This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

**Informazioni su questo libro**

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

**Linee guide per l'utilizzo**

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

**Informazioni su Google Ricerca Libri**

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

# BIBLIOTECA FISICA
## D' EUROPA

*ossia*

RACCOLTA DI OSSERVAZIONI SOPRA LA FISICA, MATEMATICA, CHIMICA, STORIA NATURALE, MEDICINA ED ARTI

DI L. BRUGNATELLI

*Dottore in Filosofia e Medicina,*
*Socio di diverse Accademie ec. ec.*

*TOM. VIII.*

In Pavia. Dalle Stampe del R. I. Monast. di S. Salvat.
*Con Approvazione.* )( 1789. )(

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

AL . CELEBRATISSIMO

SIG . DON . DOMENICO . CIRILLO

PROFESSORE . DI . MEDICINA

TEORICO-PRATICA

NELLE , SCVOLE . NAPOLITANE

SOCIO

DI , ILLVSTRI , ACCADEMIE . EC . EC

QVESTO , VOLVME . OTTAVO

SI , DONA

E , CONSACRA

Digitized by Google

Digitized by Google

*MARZO, APRILE*

*PRIMO SEMESTRE*

*Parte seconda*

---

# NUOVE OSSERVAZIONI

## SOPRA L' ANALISI

## DELLE ACQUE MINERALI

*del Sig. Conte*

*G. DE RAZOUMOWSKY*

*Membro della Società delle Scienze Fisiche di Losanna, Corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Torino ec.*

Le acque sono comunemente pregne di principj terrei, o principj terrei e salini nel medesimo tempo, e queste ultime soltanto soglionsi distin-



Digitized by Google

guere col nome di acque minerali, sebbene rigorosamente non ve ne sia pur una che non meriti questo nome essendo che le acque più pure contengono sempre qualche vestigio di sale *, e tutte (almeno le acque terrestri) tengono una terra colla quale esse sono intimamente combinate per via di un acido, che è l'acido aereo di BERGMANN e l'aria fissa degli Autori Francesi †. Si dovrebbero dunque distinguere le acque convenienti alla cura delle malattie da quelle che non possono servire a questo scopo colla denominazione più propria di acque medicinali. Queste ultime sono quelle di cui necessita sempre pel bene dell'umanità di determinare scrupolosamente i principj e le materie che contengono; ma sfortunatamente è pur troppo sovente quello che si omette, o per quella indolenza così comune agli uomini su di ciò che loro dovrebbe interessare più vivamente, o per le difficoltà con cui va congiunta questa determinazione.

Fra le acque medicinali ve ne sono di quelle che sono sensibilissimamente pregne di principj minerali; in tali circostanze per riconoscere i loro principj e rispettive quantità, debbonsi seguire i metodi indicati dai più abili moderni idrologisti, e segnatamente quelli che si trovano ne' trattati dell' Ill. BERGMANN *sopra le acque* che sono capi d'ope-

* V. il primo volume degli opusc. Fis. Chim. di Bergmann p. 95. e 96.

† V. sopra questo soggetto una Memoria del Sig. Achard sopra la cagione della separazione della terra dall' acqua bollente. *Journal de Berlin Tom. XIX.*

Digitized by Google

in questo genere e tutto ciò che di più perfetto abbiamo finora intorno questa materia.

Sonovi anche dei casi in cui queste specie di acque sono così poco cariche, che coi metodi ordinarj non saprebbesi riconoscervi che i principj più grossolani, come le sostanze terree v. g. le terre assorbenti, l'argilla, la selce, in maniera, che sovente si riguarderebbero somiglianti acque semplicemente come acque terree o crude. Passiamo ora all' esame particolare di questa sorta d' acque.

Le acque minerali deboli differiscono di quelle che facilmente si riconoscono per tali: 1. perchè esse non hanno nè odore, nè sapore, nè colore ben deciso; sono limpide, fresche, e bonissime da beversi: 2. perchè i reattivi non hanno sopra di esse che un' azione poco decisa, in modo che se pel loro miscuglio con queste acque vi deve essere mutazione di colore, quest' effetto appena è sensibile; se vi deve succedere precipitazione, questa non accade che lentamente, sovente diverse ore ed anche diversi giorni dopo il miscuglio. Tuttavia i reattivi sono i soli mezzi atti ad indicare che tal acqua apparentemente pura e senza miscuglio, contiene qualche cosa di minerale, poichè i soli sensi indicano nulla.

L' esame coi reattivi in somiglianti acque annunzia d' ordinario un più gran contenuto di terre che di principj salini, o minerali propriamente detti. Si deve dunque su di questi dirigersi in



Digitized by Google

una maniera tutta opposta a quella di cui ci serviremmo se esse fossero cariche più sensibilmente, e procedere immediatamente, come se esse realmente non contenessero che sostanze terree. Per intender meglio la cosa, entriamo in dettaglio, e serviamoci dell' esperimento.

Supponiamo che si debba analizzare un' acqua minerale molto carica, ella è cosa notissima, che si giunge a decomporla, a riconoscere e valutare le relative proporzioni de' suoi componenti coll' evaporazione (sia fino a pellicola, oppure fino a siccità), la liscivazione del residuo, la cristallizzazione e depurazione de' sali, ec.

Ma supponiamo un' acqua minerale debolissima somigliante p. e. a quella di S. *Eloi* vicino *Estavayer*, della quale ne ho data l' analisi, e che contiene soltanto alcuni grani di sostanza salina in dieci libbre d' acqua. In tali circostanze si comprende, che il metodo menzionato comunemente in uso non può essere quivi di veruna utilità; cioè la quantità della sostanza salina è troppo piccola per manifestarsi coll' evaporazione la liscivazione del residuo, ec. Questo residuo dell' evaporazione di somiglianti acque comunemente non mostra, che i caratteri d' una pura terra. Allorchè si opera sopra acque puramente terree (o almeno si riguardano come tali, essendochè la base acida pel cui mezzo l' acqua le teneva in dissoluzione, si sviluppa facilmente col più leggier calore) che si sono fatte svaporare fino a siccità per riconoscere

Digitized by Google

re la natura e le proporzioni della terra o del miscuglio terreo che contiene il residuo secco, e separare le parti solubili di quelle che non lo sono. Si sottomette all' azione di qualche menstruo o di diversi menstrui successivamente come l'acido nitroso, il quale si combina prontamente colla terra calcare e con essa forma un sale solubilissimo; l' acido vetriuolico che s' unisce all' argilla colla quale forma l' allume, e infine l' acido marino che s' impadronisce della terra marziale deflogisticata.

Convien pertanto dirigersi con questi medesimi principj sulle acque medicinali poco saturate. È pur necessario evaporarle fino a siccità e sottomettere il residuo all' azione di un dissolvente e esaminare in seguito la terra insolubile. Ma siccome è in questa terra che si deve cercare la sostanza salina checostituisce siffatte acque medicinali, si rischierebbe benissimo di non ritrovarla più se indistintamente e senza scelta si volesse far uso di un dissolvente qualunque; imperocchè questo dissolvente potrebbe operare la decomposizione di questo sale: così per esempio, se l' acqua contenesse disciolti dei sali vetriuolici, l' acido nitroso li decomporrebbe, i sali a base di acido marino sarebbero decomposti dagli acidi nitroso e vetriuolico e così del resto. Or dunque qual è il menstruo che con più sicurezza si potrebbe impiegare e senza inconveniente per riuscire nel nostro intento? Per rispondere adeguatamente a questa quistione, convien considerare che le acque d' ordinario non



Digitized by Google

tengono in dissoluzione che sali a base di un acido minerale ; e particolarmente gli acidi vetriuolico e marino. E' necessario dunque scegliere per decomporre il nostro residuo dell' evaporazione delle acque delle quali parliamo, un menstruo meno potente di quelli che abbiamo accennati: e questo come si scorge benissimo, non può essere che l'acido vegetabile. L'acido vegetabile ha il vantaggio di non decomporre i sali vetriuolici e marini, poichè le sue affinità colle basi terree o alcaline di questi sono minori di quelle dei due acidi minerali, e di combinarsi colla terra calcare e colle terre assorbenti libere in generale come gli acidi minerali. Si deve dunque far uso dell' acido vegetabile, cioè dell' aceto affine di disciorre il nostro residuo ; ma quest' acido dev' essere puro e concentrato più che sia possibile: imperocchè per poco ch' esso sia alterato o guasto, agisce tosto con poca efficacia.

In mancanza di buon aceto radicale, è meglio ancora prevalersi di aceto distillato di quello che del miglior aceto comune, imperocchè essendo esso bianco e limpido fa che si possano osservar meglio tutti i fenomeni della dissoluzione. Qualora mancasse l' aceto distillato, si deve preferire l' aceto bianco comune essendo facile a ritrovarsi in qualunque luogo.

Quando si è separata la parte dissolubile del residuo dell' evaporazione di quella che non è per mezzo dell' aceto, si deve cercare, come si è detto, la sostanza salina che queste acque contengono

nella

Digitized by Google

nella parte insolubile dello stesso residuo ; ma siccome questa parte è nel residuo in così poca proporzione , e fra le altre cose si trova inviluppata di terre di sostanze eterogenee che pure contribuiscono a mascherarla , convien trovare altresì un mezzo per renderla sensibile .

Ecco quello che abbiamo immaginato ed il principio sul quale egli è fondato , e che noi proponiamo come un esempio .

Supponete che dopo aver svaporato una data quantità d' acqua vi troviate ad avere un residuo composto di terra calcare , di terra d' alume ovvero di terra argillosa pura , di selce , e finalmente di una picciolissima porzione di sostanza salina ; pesate il vostro residuo e separate la terra solubile per mezzo dell'aceto ; ciò fatto sottomettete quello che vi resta , all' azione della fiamma della lucerna che finora non si era ancor pensato di metter a profitto nell' analisi delle acque . Avendo io osservato che il sapore de' sali è tanto più intenso quanto più sono perfettamente secchi e privati della lor acqua di cristallizzazione mediante la calcinazione , ho pensato di manifestare in questa maniera ai sensi delle piccolissime porzioni di materia salina la cui presenza non si mostrerebbe in nissun' altra maniera .

Tale è lo scopo dell' uso della lucerna nell' esame del residuo delle acque minerali deboli , nelle quali egli indica i più piccoli minuzzoli di sale come l' ho esperimentato nella mia analisi



Digitized by Google

delle acque di *S. Eloi* nelle quali non vi potei riconoscere in altro modo la presenza dell' allume.

D' altronde non è soltanto per la sola esaltazione di loro sapore che la fiamma della lucerna manifesta la natura della sostanza salina che si cerca, è anche per via di segni e caratteri propri a queste sostanze atte ad accrescere i lumi di già acquistati. Così, se a cagion d' esempio esponendo alla fiamma della lucerna sul carbone la materia da esaminarsi, si osserva oltre ad un gusto di sal marino, il fenomeno della decrepitazione, si potrà con certezza conchiudere che il residuo contiene del sal marino o di fontana. Se oltre la decrepitazione si osservasse un sapor più piccante di quello del sal marino, ed uno sviluppo di un fumo mentre la fiamma vi agisce sopra, se ne potrebbe incontestabilmente dedurre in conseguenza che vi esistesse un sal ammoniaco. Se nella massa che si sottomette al saggio della lucerna si osservasse un certo gonfiamento, ed un cangiamento di colore in giallo, si potrebbe inferire con certezza la presenza di sali vetriuolici, imperocchè tutti i sali che hanno per base l' acido vetriuolico, si gonfiano come sul fuoco, ed intaccano il carbone; ed il flogisto unendosi a quest' acido forma il zolfo il quale resta unito alla base alcalina o terrea, e forma un fegato di zolfo che produce il color giallo giallastro del quale si fece parola. Se al contrario il colore della massa piega dopo la calcinazione al rosso, è un segno della presenza di

una

Digitized by Google

una terra metallica o marziale; allora il sapore amaro o salato, e amaro o dolcigno, e stiptico, o stiptico con un gusto d' inchiostro, finiscono di manifestare la natura di que' sali, ed indicano se sia un sal amaro, o un sal di Glaubero, o un allume, o infine un vetriuolo metallico.

Quando in questa maniera si sia riconosciuto la sostanza salina la cui natura si cercava d' indagare, non si tratta più che di separare questa dalle terre alle quali essa trovasi unita, e di valutare le quantità relative di questi principj.

Ma siccome non saprebbesi fare coll' usual maniera impiegata per i sali come già si disse, si continua ad agire direttamente sopra la parte terrea, a meno che questa non sia in una quantità inestimabile. Supponiamo dunque, che il residuo contenga un sal vetriuolico, si versa sopra dell' olio di vetriuolo che si combina colla terra argillosa. Nella prima operazione ove si è impiegato l' aceto per estrarre la terra calcare dal residuo, ha dato per la sottrazione di peso quivi conosciuto la quantità di questa terra. Quivi la quantità di sottrazione che questo medesimo residuo prova ancora coll' estrazione della terra argillosa, coll' acido vetriuolico dà pure la quantità di questa terra. Rimane a determinare la quantità di selce e della sostanza salina. Siccome questa è allora meno mescolata e inviluppata di materie eterogenee di quello che fosse prima, ed aderisce meno fortemente alla selce che all' argilla di cui si è spogliata,

Digitized by Google

ta, si leva facilmente per mezzo dell' acqua, e non rimane più che la selce di cui facilmente si determina il peso. Essendo noto quello di tutte le sostanze separate dal residuo, e conoscendo pur quello della selce, si manifesta anche quello del sale che si leva.

Se al contrario il residuo in quistione contenesse un sale a base d' acido marino, non si potrebbe operare come nel precedente caso, imperocchè quivi l' acido vetriuolico decomporrebbe il sal marino.

Il mezzo più sicuro è dunque di far quivi tutto l' opposto di ciò che si è fatto nel caso precedente; cioè, dopo che l' aceto si è caricato di tutto quello che ha potuto sciogliere, si leva il sale per mezzo dell' acqua, e si estrae in seguito come qui sopra la parte argillosa per mezzo dell' olio di vetriuolo. Egli è ben vero, che in questo caso in cui si è costretto di agire subito sulla sostanza salina, non si può sperare una così esatta separazione come nel precedente caso, perchè una piccola porzione di sale aderisce ostinatamente all' argilla.



Digitized by Google

# LETTERA

del Sig. KLAPROTH

*Membro di diverse Accademie ec.*

al Sig. BRUGNATELLI

sopra

*due nuove specie di terre il crysopras, l'apatito, l'idrofano, i dadi minerali (Wurfelstein) e la platina*

Berlino 14. Febbrajo 1789.

Credo di poter accrescere le cinque semplici terre elementari fin qui conosciute con due altre del tutto nuove. La prima l'ho scoperta nella *circonia* (*Iargon de Zeylan*) combinata colla terra selciosa. Questa terra circonia (*cyrtonenerde*) si scioglie facilmente cogli acidi. Combinata coll'acido vetriuolico forma un sale il cui sapore non è nè amaro come quello del sal amaro, nè dolce stiptico come quello dell'alume; ma ne ha uno particolare leggiermente astringente. La soluzione di questo sale portata alla cristallizzazione dà origine ad alcuni piccoli cristalli granellosi che dipartendo

dal

dal centro in forma di raggi formano degli aghi, per appunto come un bel radiato zeolito. Decomponendo la soluzione con un alcali aerato non si combina quasi niente coll' aria fissa; la qual proprietà la fa distinguere incontanente dalla magnesia: come pure si scosta dalla terra dell' alume a cagione della sua indissolubilità nell' alcali fisso caustico. La mia Memoria sopra di ciò sarà quanto prima stampata fra quelle de' Curiosi della Natura di Berlino.

La seconda terra, la quale parimente si contraddistingue come una terra particolare, è combinata coll' argilla (*alaunerde*) e forma una parte essenziale dello spato adamantino (*demant spat*). Fintanto che essa trovasi congiunta colla terra dell' alume è dissolubile negli acidi e negli alcali sebbene un po' difficilmente. Ma se l' unione è tolta e si trova separata in uno stato libero, allora essa non è più solubile negli acidi, nè si fonde coi sali alcalini. La mia Memoria sopra lo spato adamantino (*demant spat*) si pubblicherà nelle Memorie dell' accademia delle Scienze di Berlino. Del resto amendue le menzionate pietre sono difficili da analizzarsi.

Il *Chrysopras* di Sassonia la cui parte essenziale è un mero quarzo * ritrae il suo color verde dal niccolo. Il regolo di *Niccolo* che da esso si ottie-

* Anche questa sentenza è stata fatta dal nostro Autore V. la lettera del Sig. Crell tom. 1. pag. 139. (*Gli Edit.*)

Digitized by Google

ne colla riduzione, è il più puro che mai possa esistere, privo intieramente di ferro e di arsenico, e nientedimeno esso è fortemente attratto dalla calamita.

L'*Apatito* di Sassonia il quale somministra una cristallizzazione minerale a colonne senza piramidi ho scoperto non esser altro che spato calcare fosforato cioè combinato coll' acido fosforico.

L' elegante *idrofano* di Sassonia (*Oculus Mundi*) consiste di terra selciosa mescolata soltanto con 1 ½ per cento di terra argillosa ed unito ad alcune parti acquose e flogistiche. La cagione poi del trasparire che fa allorchè s' immerge nell' acqua si è fin qui mal a proposito attribuito ad una gran porzione di terra argillosa.

L' amico mio Sig. WESTRUMB ha scoperto ne' dadi minerali (*Wurfelstein*) di Luneburger che si riguardano come un *feldspat* del sal sedativo con calce e magnesia intimamente unite, ed i miei proprj esperimenti hanno confermato ulteriormente questo singolare miscuglio.

Finalmente ho letto uno scritto nella Real Accademia delle Scienze intorno la maniera di fissare col fuoco la platina sulla porcellana. La platina sciolta nell' acqua regia e precipitata per mezzo del sale ammoniaco la pongo in una storta e la lascio arroventata finchè tutto il sal mezzo volatile ne sia intieramente sublimato. Ciò che rimane il quale altro non è che pura Platina in stato metallico ed ha l' apparenza di una polvere

verde

Digitized by Google

verde-scura si combina come l'oro col flusso di fusione, si macina, e con un pennello si porta sopra la porcellana; dippoi si fa arrostire sotto la muffola e si polisce. Si può anche la platina mescolare con 3. fino 4. parti d'oro, ma essa compare sempre in un bellissimo brillante argenteo. L'argento sopra la porcellana non la copre esattamente, si offusca facilmente dai vapori flogistici, e diviene nero; per lo contrario la platina conserva come l'oro il suo brillante immacolato . . . . . Ho l'onore di essere

ESTRAT-

Digitized by Google

# ESTRATTO

## D' UNA LETTERA

## DEL SIG. GIOBERT

*Chimico della Accademia Reale delle Scienze di Torino, e della Società Reale d' Agricoltura della stessa Città.*

al Sig. L. BRUGNATELLI

sopra

*la platina, l' aceto, e la magnesia bianca*

Mi vien riferito da Parigi che nell' Assemblea dei 24. Febbrajo si è letto nell' Accademia una Memoria del Sig. PELLETIER la quale contiene una scoperta importantissima. Versa sopra la purificazione, e la maleabilità della platina non meno che sopra la sua fusibilità. Ella sa quanto siasi su di ciò travagliato infruttuosamente, e che tutto quello che si può fare si è per mezzo dell' aggiunta dell' arsenico. Ora il Sig. PELLETIER vi è riuscito meglio col seguente processo. Fa un miscuglio di platina, di vetro fosforico, e di polvere di carbone: con questi intermedj acquista la platina della fusibilità, si combina col fosforo che si forma pel carbone, ed il vetro fosforico, si aumenta

il

Digitized by Google

il fuoco che ne sviluppa tutto il fosforo, e la platina resta pura e malleabile. Agli 8. corrente l'Accademia delle Scienze avendo tenuto la sua assemblea il Dr. BONVOISIN amico mio pregiatissimo vi lesse una Memoria sopra l'aceto radicale: additta il metodo di ottenerlo in uno stato glaciale alla temperatura di 7. gradi sopra il o. Tutto il processo consiste nel far uso dei cristalli di venere ben secchi, e procedere lentamente col fuoco. Propone inseguito quest'aceto da impiegarsi in Chirurgia come un caustico dolcissimo e da preferirsi agli altri. Il Sig. FONTANA abile Chimico mio Collega m'assicurò che dalla magnesia bianca gli riuscì d'ottenere dell'aria deflogisticata dopo che l'azion del calore n'aveva tutta svolta l'aria fissa; lo stesso succede dic'egli colla terra d'allume.

Ho l'onore di essere

Digitized by Google

# CONTINUAZIONE

## DELLE NOZIONI FONDAMENTALI EC.

*DEL P. D. GREGORIO FONTANA P. P. cc.*

Per vedere come nascono le differenze $\Delta y$, $\Delta^2 y$, $\Delta^3 y$, &c. si getti l'occhio sulla seguente

TAVOLA

| Prime Differenze | Differenze seconde | Differenze terze | Differenze quarte |
|---|---|---|---|
| $\Delta y = y' - y$ | $\Delta^2 y = \Delta y' - \Delta y$ | $\Delta^3 y = \Delta^2 y' - \Delta^2 y$ | $\Delta^4 y = \Delta^3 y' - \Delta^3 y$ |
| $\Delta y' = y'' - y'$ | $\Delta^2 y' = \Delta y'' - \Delta y'$ | $\Delta^3 y' = \Delta^2 y'' - \Delta^2 y'$ | |
| $\Delta y'' = y''' - y''$ | $\Delta^2 y'' = \Delta y''' - \Delta y''$ | | |
| $\Delta y''' = y^{IV} - y'''$ | | | |

Da questa tavola si deducono immantinente per le successive differenze di $y$ i seguenti valori.

$$y = y$$
$$\Delta y = y' - y$$
$$\Delta^2 y = y'' - 2y' + y$$
$$\Delta^3 y = y''' - 3y'' + 3y' - y$$
$$\Delta^4 y = y^{IV} - 4y''' + 6y'' - 4y' + y$$
$$\Delta^5 y = y^V - 5y^{IV} + 10y''' - 10y'' + 5y' - y$$
&c.

E se, come sopra, i termini $y$, $y'$, $y''$, $y'''$, &c. della serie si esprimono con $A$, $B$, $C$, $D$ &c., nascono per le predette differenze questi altri valori.

$$y = A$$
$$\Delta y = B - A$$
$$\Delta^2 y = C - 2B + A$$
$$\Delta^3 y = D - 3C + 3B - A$$
$$\Delta^4 y = E - 4D + 6C - 4B + A$$
$$\Delta^5 y = F - 5E + 10D - 10C + 5B - A$$
&c.



Digitized by Google

Sicchè posti questi valori delle differenze nella formola del termine generale della serie, cioè del termine $x.^{\text{esimo}}$ che è $Y = y + (x-1)\Delta y + \frac{(x-1)(x-2)}{2}\Delta^2 y + \frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{2.3}\Delta^3 y + \frac{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)}{2.3.4}\Delta^4 y$ + &c. questa si cangia in quest' altra $Y = A + (x-1)(B-A) + \frac{(x-1)(x-2)}{2}(C-2B+A) + \frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{2.3}(D-3C+3B-A) + \frac{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)}{2.3.4}(E-4D+6C-4B+A)$ + &c. Allorchè una delle differenze $\Delta y = B-A$, $\Delta^2 y = C-2B+A$, $\Delta^3 y =$ &c diventa zero, la formola quivi si rompe, e dà il termine generale della serie individua proposta.

Esempio I. *Sia da trovarsi il termine generale della serie de' quadrati de' numeri naturali*

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, &c.

Abbiamo qui $y = A = 1$, $y' = B = 4$, $y'' = C = 9$, $y''' = D = 16$, $y^{iv} = E = 25$, &c. Conseguentemente $\Delta y = B - A = 3$; $\Delta^2 y = C - 2B + A = 2$; $\Delta^3 y = D - 3C + 3B - A = 0$. Dunque il termine generale cercato sarà $Y = 1 + 3(x-1) + \frac{2(x-1)(x-2)}{2} = x^2$; nel quale infatti mettendo 1, 2, 3, 4, &c. per $x$ nasce la detta serie.

Esempio II. *Si dimanda il termine generale della serie de' cubi de' numeri naturali*

1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, &c.

Qui abbiamo $y = A = 1$; $y' = B = 8$; $y'' = C$

Digitized by Google

$= 27$, $y''' = D = 64$; $y^{IV} = E = 125$; $y^{V} = F = 216$, &c. Da ciò segue $\Delta y = B - A = 7$; $\Delta^2 y = C - 2B + A = 12$; $\Delta^3 y = D - 3C + 3B - A = 6$; $\Delta^4 y = E - 4D + 6C - 4B + A = 0$. Il ricercato termine generale è dunque $Y = 1 + 7(x-1) + 12\frac{(x-1)(x-2)}{2} + 6\frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{2.3} = x^3$.

## Problema II.

*Trovare la somma di quanti termini si vuole di una data serie a differenze costanti di qualunque ordine.*

Soluzione.

Si è veduto nel Problema precedente, che essendo $y$, $y'$, $y''$, $y'''$, $y^{IV}$, $y^{V}$ &c. i successivi termini d' una serie, questi derivano dalle loro differenze nella seguente maniera

$y = y$
$y' = y + \Delta y$
$y'' = y + 2\Delta y + \Delta^2 y$
$y''' = y + 3\Delta y + 3\Delta^2 y + \Delta^3 y$
$y^{IV} = y + 4\Delta y + 6\Delta^2 y + 4\Delta^3 y + \Delta^4 y$
$y^{V} = y + 5\Delta y + 10\Delta^2 y + 10\Delta^3 y + 5\Delta^4 y + \Delta^5 y$
&c.

Se pertanto si sommano successivamente i due primi, i tre primi, i quattro primi, e così appresso, nascono le seguenti equazioni

$y \ldots\ldots\ldots\ldots = y$
$y + y' \ldots\ldots\ldots\ldots = 2y + \Delta y$
$y + y' + y'' \ldots\ldots\ldots\ldots = 3y + 3\Delta y + \Delta^2 y$
$y + y' + y'' + y''' \ldots\ldots = 4y + 6\Delta y + 4\Delta^2 y + \Delta^3 y$
$y + y' + y'' + y''' + y^{IV} \ldots = 5y + 10\Delta y + 10\Delta^2 y + 5\Delta^3 y + \Delta^4 y$



Digitized by Google

$$y+y'+y''+y'''+y^{IV}+y^{V}\ldots=6y+15\Delta y+20\Delta^2 y+15\Delta^3 y+6\Delta^4 y+\Delta^5 y$$

&c. &c.

$$y+y'+y''+y'''+y^{IV}\ldots+y^{(n-1)}\ldots=ny+\frac{n(n-1)}{2}\Delta y+\frac{n(n-1)(n-2)}{2.3}\Delta^2 y+\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2.3.4}\Delta^3 y+\text{&c.}$$

Da ciò apparisce, che la somma d'un numero qualunque $n$ di termini della proposta serie, incominciando dal primo ha per valore

$$S=ny+\frac{n(n-1)}{2}\Delta y+\frac{n(n-1)(n-2)}{2.3}\Delta^2 y+\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2.3.4}\Delta^3 y+\text{&c.}$$

E se come dianzi invece di $y$, $y'$, $y''$, $y'''$, &c. si scrivono successivamente $A$, $B$, $C$, $D$, &c., s'incontrano come sopra per le successive differenze di $y$ i valori seguenti.

$$\Delta y=B-A$$
$$\Delta^2 y=C-2B+A$$
$$\Delta^3 y=D-3C+3B-A$$
$$\Delta^4 y=E-4D+6C-4B+A$$
&c.

Sostituiti questi nella precedente espressione di $S$, essa si converte nell'altra $S=nA+\frac{n(n-1)}{2}(B-A)+\frac{n(n-1)(n-2)}{2.3}(C-2B+A)+\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2.3.4}(D-3C+3B-A)+\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{2.3.4.5}(E-4D+6C-4B+A)+$ &c, che è un' altra espressione della somma de' primi $n$ termini della data serie.

E-

Digitized by Google

Esempio I. *Si vuole la somma de' primi* n *quadrati de' numeri naturali* 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 &c.

Siccome $y = A = 1$; $\Delta y = B - A = 3$; $\Delta^2 y = C - 2B + A = 2$; $\Delta^3 y = 0$; perciò la somma voluta sarà $S = n + \frac{3n(n-1)}{2} + \frac{2n(n-1)(n-2)}{2.3} = \frac{n+3n^2+2n^3}{6}$. Posto $n = 10$, trovasi la somma de' primi 10 termini $= 385$

Esempio II. *Cercasi la somma de' primi* n *cubi de' numeri naturali* 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, &c; dove $y = A = 1$; $\Delta y = B - A = 7$; $\Delta^2 y = C - 2B + A = 12$; $\Delta^3 y = D - 3C + 3B - A = 6$; $\Delta^4 y = 0$; sarà dunque

$$S = n + \frac{7n(n-1)}{2} + \frac{12n(n-1)(n-2)}{2.3} + \frac{6n(n-1)(n-2)(n-3)}{2.3.4} = \frac{n^2 + 2n^3 + n^4}{4}.$$

Fatto $n = 10$, nasce $S = 3025$.

Esempio III. *In una progressione aritmetica che ha per primo termine* a, *e per differenza costante* d, *si troverà per la somma de' primi* n *termini* $S = na + \frac{n(n-1)d}{2}$; *il che coincide con ciò che si sa dalla Dottrina delle progressioni aritmetiche.*

## Art. XI.

Nel gran numero di equazioni differenziali a differenze infinitesime, che s' incontrano nella soluzione de' Problemi, dove si tratta di applicare il calcolo alla natura, le più ordinarie e le più rimarchevoli sono comprese sotto la forma generale



Digitized by Google

$X = y + H\frac{dy}{dx} + H'\frac{ddy}{dx^2} + H''\frac{d^3y}{dx^3} + H'''\frac{d^4y}{dx^4} \ldots$

$\ldots + H^{(n-1)}\frac{d^ny}{dx^n}$, essendo $X$, $H$, $H'$, $H''$, $H'''$ &c. funzioni qualunque della variabile $x$, la cui differenza viene supposta costante. Sarebbe dunque importantissimo di avere un metodo generale di scioglierle, e non vi ha dubbio alcuno, che la Meccanica, e più particolarmente l'Astronomia Fisica non ne ritraessero grandi vantaggi. I gran Geometri d'ALEMBERT ed EULERO hanno risoluto da gran tempo il caso in cui si hanno $H$, $H'$, $H''$, $H'''$, &c. costanti; il primo col suo bel metodo de' coefficienti indeterminati, che è sicuramente uno de' più ingegnosi e de' più fecondi dell'analisi; il secondo con una considerazione finissima, e che è del più grande uso nel calcolo integrale. Nel terzo volume degli Atti di Torino il Sig. de la Grange ha pubblicato delle profonde ricerche, nelle quali questo insigne Geometra integra il caso, in cui si ha $H = A(x+h)$, $H' = A'(x+k)^2$, $H'' = A''(x+h)^3$ &c. essendo $A$, $A'$, $A''$, &c ed $h$ delle costanti. Egli fa vedere inoltre, che quest'equazione $X = y + H\frac{dy}{dx} + H'\frac{ddy}{dx^2}$ &c. è generalmente integrabile nel medesimo caso che quest'altra $o = y + H\frac{dy}{dx} + H'\frac{ddy}{dx^2}$ + &c. Questo bel Teorema, di cui il Sig. d'ALEMBERT ha dato nello stesso volume una dimostrazione molto semplice, è un passo importantissimo verso la risoluzione generale di questo ge-

ne-

Digitized by Google

nere di equazioni. I ripieghi praticati per l'integrazione di siffatte equazioni a differenze infinitesime si applicano egualmente con tutto il buon esito mediante le opportune modificazioni alle equazioni *lineari* a differenze finite.

Sia proposto da integrare l'equazione *differenziale finita lineare* $\Delta y + My\Delta x = N\Delta x$ di primo ordine, la quale è *lineare*, perchè la variabile $y$, e le sue differenze vi si trovano ad una sola dimensione ne' termini, nè vi sono moltiplicate insieme, ed è di primo ordine, perchè le differenze finite $\Delta y$, $\Delta x$ non eccedono quest' ordine. Supponendo $\Delta x = 1$, l'equazione si riduce a $\Delta y + My = N$, dove $M$, $N$ sono funzioni della $x$. Ora per integrarla, cioè per trovare il valore della variabile $y$ in $x$, si adopra lo stesso metodo, che si usa per le equazioni lineari comuni, cioè a differenze infinitesime. Si prende adunque $y = uz$, $\Delta y = u\Delta z + z\Delta u + \Delta z\Delta u$, e fatte queste sostituzioni la proposta equazione diviene $u\Delta z + z\Delta u + \Delta z\Delta u + Muz = N$. Suppongo adesso $z\Delta u + Muz = 0$, e quindi $\Delta u = -Mu$, che è un' equazione *lineare* di due soli termini, la quale per conseguenza si integra con assumere $u$ eguale ad una quantità esponenziale $e^t$ (essendo $e$ la base de' logaritmi iperbolici); il che mediante la sostituzione dà $e^{t+\Delta t} - e^t = \Delta u = -Mu = -Me^t$, cioè dividendo per $e^t$ nasce $e^{\Delta t} - 1 = -M$, $e^{\Delta t} = 1 - M$, $\Delta t = \log.(1-M)$, ed integrando $t = \Sigma \log.(1-M)$. Dunque $u = e^t = e^{\Sigma \log.(1-M)}$. Trovato il valore di



Digitized by Google

$u$, si passa a quello di $z$, considerando, che nell' equazione proposta abbiamo $u\Delta z + \Delta z\Delta u = N$, cioè $\Delta z = \frac{N}{u+\Delta u}$. Ma $u + \Delta u =$ $e^{\Sigma \log.(1-M) + \Delta\Sigma \log.(1-M)} =$ $e^{\Sigma \log.(1-M) + \log.(1-M)} =$ $e^{\Sigma \log.(1-M)} \times e^{\log.(1-M)} =$ $(1-M)\, e^{\Sigma \log.(1-M)}$ Dunque $\Delta z = \frac{N}{(1-M)\, e^{\Sigma \log.(1-M)}}$; ed integrando $z = C + \Sigma \frac{N}{(1-M)\, e^{\Sigma \log.(1-M)}}$. E poichè si è fatto $y = uz$ sarà perciò colle debite sostituzioni $y = e^{\Sigma \log.(1-M)}\left(C + \Sigma \frac{N}{(1-M)\, e^{\Sigma \log.(1-M)}}\right)$ che è l'integrale cercato.

Il Ch. Sig. Paoli nella sua bella Memoria *sulle equazioni a differenze finite* §. IV. nel tomo IV. degli Atti *della Società Italiana*, dice, che l'integrale dell'equazione lineare di primo ordine $Ay_x + By'_x = X$, dove la differenza di $x$ è uguale all'unità, ed $A$, $B$, $X$ sono funzioni della $x$, è $y_x = e^{\Sigma \log. -\frac{A}{B}}\left(C - \Sigma e^{-\Sigma \log. -\frac{A}{B}} \cdot \frac{X}{A}\right)$.

Per dimostrarlo io paragono quest'equazione colla precedente sostituendo a $By'_x$ il suo valore $By_x + B\Delta y_x$, per cui nasce dividendo tutto per $B$, $\Delta y_x + \left(1 + \frac{A}{B}\right) y_x = \frac{X}{B}$. Dal paragone di

que-

Digitized by Google

questa colla nominata ricavo $\Delta y_x = \Delta y$; $y_x = y$; $1 + \frac{A}{B} = M$; $\frac{X}{B} = N$. Perlocchè facendo queste sostituzioni nel valore trovato di $y$ avremo

$$y_x = e^{\Sigma \log. -\frac{A}{B}} \left( C + \Sigma \frac{X : B}{-\frac{A}{B} e^{\Sigma \log. -\frac{A}{B}}} \right)$$

$$= e^{\Sigma \log. -\frac{A}{B}} \left( C - \Sigma \frac{X}{A} . e^{-\Sigma \log. -\frac{A}{B}} \right).$$

Lo stesso Sig. Paoli al §. V. della Mem. citata dice, che l'integrale di $P_{t+1} = ap_t + b$ è $p_t = \frac{Ca^t - b}{a - 1}$. Per provarlo si paragoni quest'equazione $p_{t+1} - ap_t = b$ coll'altra $By_{x+1} + Ay_x = X$ (giacchè $By'_x = By_{x+1} = By_x + B\Delta y_x$); e si otterrà $B = 1$, $A = -a$, $X = b$, $y_x = p_t$. Dunque avremo

$p_t = e^{\Sigma \log. a} \left( C - \Sigma e^{-\Sigma \log. a} . -\frac{b}{a} \right)$. Ora essendo $\Delta z = 1$, è chiaro, che $\Sigma \log. a = \Sigma \Delta z \log. a = z \log. a = \log. a^t$; ond'è $p_t = a^t \left( C + \Sigma \frac{b}{a^{t+1}} \right)$: osservo che $\Sigma \frac{1}{a^{t+1}}$ esprime visibilmente la somma de' termini della progressione geometrica $\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3} \ldots\ldots + \frac{1}{a^t}$, i quali precedono il termine $\frac{1}{a^{t+1}}$ che forma di tal somma la *differenza*. Chiamata $S$ questa somma, e moltiplicando tutto per $a$ si ottiene

$1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3} \ldots\ldots + \frac{1}{a^{t-1}} = Sa = S$

Digitized by Google

$+1-\frac{1}{a^2}$, e quindi nasce $S=\frac{a^2-1}{a^2(a-1)}$. Perlocchè avremo $p_2=a^2\left(C+\frac{b(a^2-1)}{a^2(a-1)}\right)=Ca^2+\frac{ba^2-b}{a-1}=\frac{(Ca-C+b)a^2-b}{a-1}=\frac{Ca^2-b}{a-1}$ mutando in $C$ la costante $Ca-C+b$.

## Art. XII.

Sarà sempre memorabile nella Storia dell' Analisi il nuovo e profondo pensamento del Sig. de la GRANGE, il quale fu il primo a dimostrare, che il termine generale d' una serie ricorrente qualunque dipende sempre da un' equazione lineare a differenze finite, ritrovò quest' equazione, e l' integrò.

Per dare un saggio di questo bel ritrovato, Sia $p+2q$ la scala di relazione d' una serie ricorrente; $a$, e $b$ i primi due termini; $\varphi(x)$ il termine generale di questa serie, cioè quello che occupa il posto o luogo $x$; si avrà $\varphi(x+2)=2q\varphi(x+1)+p\varphi(x)$, equazione a differenze finite del second' ordine, nella quale $\Delta x=1$, e che si tratta d' integrare. Per arrivarvi sia $\varphi(x)=Am^x$; $A$ ed $m$ sono costanti indeterminate. Questa supposizione dà $\varphi(x+1)=Am^{x+1}$, e $\varphi(x+2)=Am^{x+2}$; sostituendo nella proposta, e dividendo per $Am^x$, si avrà $m^2=2qm+p$, ciò che determina $m$; cosicchè dovrà farsi $m=q+\sqrt{(q^2+p)}$, ovvero $m=q-\sqrt{(q^2+p)}$. Ma $A$ rimane indeterminato, e si potrà fare $\varphi(x)=A\left[q+\sqrt{(q^2+p)}\right]^x$, oppure $\varphi(x)=$



Digitized by Google

$B[q - \sqrt{(q^2+p)}]^x$ essendo $B$ altresì qualunque quantità; donde io concludo che si può fare generalmente $\varphi(x) = A(q+\sqrt{q^2+p})^x + B(q-\sqrt{q^2+p})^x$, come chiunque se ne assicurerà facilmente mediante la sostituzione; e quest' equazione è la sola, che si possa riguardare come un integrale completo della proposta, poichè ella contiene due costanti indeterminate; ma siccome i due primi termini della serie sono $a$, e $b$, si ha $a = A(q+\sqrt{q^2+p}) + B(q-\sqrt{q^2+p})$, e $b = A(q+\sqrt{q^2+p})^2 + B(q-\sqrt{q^2+p})^2$, donde si dedurrà $A$, e $B$.

Se $\sqrt{(q^2+p)}$ diventasse zero, il valore di $\varphi(x)$ diverrebbe $\frac{0}{0}$. In fatti facciasi $q+\sqrt{(q^2+p)} = m$, $q-\sqrt{(q^2+p)} = n$. Sicchè avremo (1) $a = Am + Bn$; (2) $b = Am^2 + Bn^2$, e moltiplicando (1) per $m$ sarà $am = Am^2 + Bmn$, cioè $Am^2 = am - Bmn$ che sostituito in (2) dà $B(n^2 - mn) = b - am$, e quindi $B = \frac{b-am}{n(n-m)}$. Parimente per la (1) $A = \frac{a}{m} - \frac{Bn}{m} = \frac{a}{m} + \frac{am-b}{n-m} = \frac{an-b}{m(n-m)}$. Ma nell' ipotesi di $\sqrt{(q^2+p)} = 0$ risulta $n - m = 0$, ed $an = am = aq$; dunque $A = \frac{aq-b}{0}$, $B = \frac{b-aq}{0}$, $A+B = \frac{0}{0}$; e finalmente $\varphi(x) = (A+B)q^x = \frac{0}{0} \cdot q^x = \frac{0}{0}$.

Se un termine della serie ricorrente fosse uguale alla somma d'un certo numero di termini precedenti, moltiplicati per coefficienti costanti, più ad una funzione data del luogo del termine, l'equazione differenziale conterrebbe un termine dato in $x$, e sarebbe nell' es. prec. $\varphi(x+2) =$



Digitized by Google

$2q\varphi(x+1)+p\varphi(x)+X$, $X$ essendo questo termine dato. Sonovi più metodi per integrare questa classe di equazioni. Ecco quello che dà il Sig. de la GRANGE nelle Mem. di Berlino, per l'anno 1775. Egli integra l'equazione come se $X$ fosse 0; poscia fa variare le arbitrarie introdotte nell'equazione con queste condizioni, che i valori di $\varphi(x+1)$, $\varphi(x+2)$, .... $\varphi(x+k-1)$, (se $k$ è il grado dell'equazione) sieno i medesimi come se le arbitrarie non avessero variato, cioè a dire, ch'egli suppone zero la parte della differenza di queste funzioni, che viene dalla variazione delle arbitrarie; il che gli dà $k-1$ equazioni fra le $k$ prime differenze di queste arbitrarie; poscia egli uguaglia alla funzione data $X$ la parte della differenza di $\varphi(x+k)$ che viene dalla variazione delle arbitrarie; ciò che dà l'equazione la quale ancora abbisognava per determinarle. Per dichiarare ciò con un esempio richiamiamo l'integrale precedentemente ritrovato $\varphi(x)=A(q+\sqrt{q^2+p})^x+B(q-\sqrt{q^2+p})^x=Am^x+Bn^x$ per abbreviare. Se si fa variare $A$, e $B$, si avrà $\varphi(x+1)=Am^{x+1}+Bn^{x+1}+m^{x+1}\Delta A+n^{x+1}\Delta B$; e per adempire le condizioni qui sopra prescritte $m^{x+1}\Delta A+n^{x+1}\Delta B=0$. Si avrà pure $\varphi(x+2)=Am^{x+2}+Bn^{x+2}+m^{x+2}\Delta A+n^{x+2}\Delta B$; e per adempire le condizioni $m^{x+2}\Delta A+n^{x+2}\Delta B=X$. Da queste due equazioni in $\Delta A$, e $\Delta B$ si trova per la prima $\Delta A=-\frac{n^{x+1}\Delta B}{m^{x+1}}$, che sostituito nella seconda dà $-mn^{x+1}\Delta B+n^{x+2}\Delta B=X$, e quindi $\Delta B=\frac{X}{(n-m)n^{x+1}}$, e $\Delta A=-\frac{X}{(n-m)m^{x+1}}$

ov-

Digitized by Google

ovvero $\Delta B = -\frac{X}{n(m-n)n^x}$, e $\Delta A = \frac{X}{m(m-n)m^x}$; e perciò integrando $A = \frac{1}{m(m-n)}\Sigma\frac{X}{m^x}$, $B = -\frac{1}{n(m-n)}\Sigma\frac{X}{n^x}$. Laonde sostituiti questi valori nell' equazione $\varphi(x) = Am^x + Bn^x$ si trova $(m-n)\varphi(x) = m^{x-1}\Sigma\frac{X}{m^x} - n^{x-1}\Sigma\frac{X}{n^x}$.

Se di quest' equazioni chiamate lineari se ne avessero molte esistenti insieme d'un grado qualunque con altrettante variabili, senza contare la variabile principale, la cui prima differenza è qui supposta costante, si potrebbero sempre ridurre ad una sola della stessa specie per mezzo dell' eliminazione. Ma in molti casi non si dovrà impiegar questo mezzo, e meglio sarà integrarle, combinandole tutte insieme, e moltiplicandole per coefficienti indeterminati, come ha insegnato il D' ALEMBERT per l' equazioni a differenze infinitesime.

## Art. XIII.

Per mostrare la fecondità ed eccellenza del Calcolo delle differenze finite, ed il suo uso mirabile anche ne' nuovi ed intentati *Problemi di situazione*, scelgo il Problema famoso sulle mosse della torre nel giuoco degli scacchi, sciolto dal celebre Geometra Parigino Sig. CHARLES, mettendolo qui alla portata di tutti, giacchè presso quell' Autore per un certo misterioso laconismo riesce di difficile intelligenza anche a' più esperti calcolatori.

Pro-

Problema.

*Data sullo scacchiere una casella qualunque, si cerca in quante maniere la torre facendo* x *mosse vi possa arrivare, essendo altresì data quella, su cui la torre si trova.*

Soluzione.

Fa d'uopo distinguere tre casi;

1.° Apparterrà la quistione al primo caso, allorquando la torre si troverà sulla stessa casella, a cui dee arrivare; per es. se la data casella, a cui dee arrivare la torre fosse la segnata 15 e il luogo su cui la torre si trova fosse il 15 medesimo.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 |

2.° Si avrà una quistione appartenente al secondo

do caso quando la torre potrà passare alla data casella anche con una sola mossa, il che importa che sì la data casella, che il luogo, su cui la torre si trova, sieno sulla stessa fila o verticale o orizzontale; come sarebbe per es. se la data casella fosse la segnata 47, e il luogo su cui la torre si trova fosse il 23, potendo la torre passare da 23 a 47 anche con una sola mossa.

3.° Finalmente la quistione si ridurrà al terzo caso quando i primi due non avranno luogo; per es. di questa specie sarebbe il caso che la data casella fosse la segnata 39, e quella su cui la torre si trova fosse la segnata 11.

Sia pertanto $F(x)$ la funzione pel primo caso; $\varphi(x)$ pel secondo; e $\Psi(x)$ pel terzo.

Ciò posto debba la torre fare $x+1$ mosse pel primo caso; potrà essa passare colla prima mossa in quattordici differenti caselle, che saranno sempre sulla stessa fila o verticale, o orizzontale colla casella da cui parte, ossia in cui dee andare a finire. Fatta però la prima mossa se ne devono ancor fare $x$ per compire il numero $x+1$, e poichè da ciascuna delle dette caselle si potrebbe sempre passare alla destinata d'arrivo anche con una sola mossa, si avrà in ciascuna di esse una quistione appartenente al secondo caso per $x$ mosse; onde da una quistione spettante al primo caso per $x+1$ mosse, se ne hanno 14 appartenenti al secondo per sole $x$ mosse. Sia per es. la torre sul 15, e debba arrivare dopo $4+1$ mosse al 15 medesimo; colla prima mossa potrà passare alle caselle 7, 23, 31, 39, 47, 55, 63, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16. Trovandosi in qualunque

di

di queste caselle considero che di là dee passare alla casella 15, e che vi dee passare con 4 mosse; di più osservo che vi potrebbe passare con una mossa sola; perciò ciascuna di esse ci presenta una quistione appartenente al secondo caso per 4 mosse, e così da una quistione appartenente al primo caso per $4+1$ mosse se ne hanno 14 appartenenti al caso secondo per 4 mosse. Dal che se ne deduce l'equazione $F(x+1)=14\varphi(x)$.

Se pel secondo caso la torre dee fare $x+1$ mosse, potrà colla prima passare in quattordici differenti caselle, sei delle quali sono tali che la torre può dalle medesime passare con una sola mossa alla casella dove ha da finire, ma che però dee passarvi con $x$ mosse per compire il numero $x+1$; onde fatta la prima mossa si hanno sei situazioni che ci presentano sei quistioni appartenenti di nuovo al secondo caso per $x$ mosse. Una delle medesime quattordici caselle è quella stessa in cui dee arrivare dopo $x+1$ mosse, la quale perciò ci rappresenta una quistione appartenente al primo caso, ma per $x$ mosse, essendo già stata fatta la prima. In fine dalle altre sette caselle dee la torre passare alla destinata con $x$ mosse, che sono di nuovo le residue del numero $x+1$, ma da queste non vi può passare, nè con una sola mossa, nè dee la torre ritornare al luogo stesso in cui si trova; onde si hanno 7 situazioni appartenenti al terzo caso per $x$ mosse ancora. Sia la torre per es. sulla casella 23, e debba passare alla 47 con $4+1$ mosse; colla prima potrà passare alle caselle 7, 15, 31, 39, 55, 63, 47, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24. Dalle prime sei si po-

Digitized by Google

potrebbe passare al 47 con una sola mossa, ma vi si dee passare con 4 residue del 4 + 1, onde si hanno sei situazioni appartenenti al secondo caso, e da mutarsi con 4 mosse: Dalla settima dee pure passare al 47 con 4 mosse, ma poichè essa è il 47 medesimo ci presenta una situazione appartenente al primo caso e da mutarsi con 4 mosse. Dalle altre sette dee pure passare al 47 con 4 mosse; ma dalle stesse non si potrebbe passarvi nè con una sola mossa, nè si dee ritornare nel luogo da cui si parte; perciò si hanno 7 situazioni appartenenti al terzo capo, e da mutarsi con 4 mosse. Quindi si avrà l' equazione

$$\varphi(x+1) = F(x) + 6\varphi(x) + 7\Psi(x)$$

Finalmente pel terzo caso debbansi fare $x+1$ mosse; di nuovo si potrà fare la prima in 14 differenti maniere, due delle quali porteranno la torre in due situazioni, da cui si potrà passare alla data casella con una sola mossa, e le 12 residue la porteranno in caselle dalle quali non si può giugnere alla destinata d' arrivo, nè con una sola mossa, nè per arrivarvi dovrà la torre ritornare al luogo, da cui parte. Per es. sia la torre sulla casella 11 e debba passare alla 39 in 4 + 1 mosse; la prima potrà farsi sulle segnate 3, 19, 27, 35, 43, 51; 59, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16; dalle due 15, e 35 si può passare alla 39 con una sola mossa; onde si hanno due situazioni appartenenti al secondo caso, e da mutarsi con 4 mosse; da tutte le altre poi, nè si può passare alla 39 con una sola mossa, nè si dee ritornare alla casella, da cui si parte; onde rimanendo sempre a farsi 4 mosse, si avranno altre 12 situazioni appartenenti



Digitized by Google

al terzo caso, e da cambiarsi con 4 mosse. Di qui pure si deduce l' equazione

$$\Psi(x+1) = 2\varphi(x) + 12\Psi(x).$$

Per integrare quest' equazioni ricorro all' egregio metodo de' *coefficienti indeterminati* di D'ALEMBERT, il quale è di mirabile uso allorchè principalmente si tratta d' integrare più equazioni in una volta, e si applica anche alle equazioni lineari a differenze finite, come ha mostrato prima d' ogn' altro il Sig. de la GRANGE. Moltiplico adunque la seconda delle dette equazioni pel coefficiente indeterminato $\mu$, e la terza per $\nu$; ed indi sommandole, ottengo l' equazione $(A)$ $\Delta F(x) + \mu\Delta(\varphi)\, x + \nu\Delta\Psi(x) = (\mu - 1) F(x) + (14 + 5\mu + 2\nu)\varphi(x) + (7\mu + 11\nu)\Psi(x)$. Faccio adesso $\Delta u = \Delta F(x) + \mu\Delta\varphi(x) + \nu\Delta\Psi(x)$, cioè $u = F(x) + \mu\varphi(x) + \nu\Psi(x)$; e presa una costante indeterminata $\beta$ suppongo $\beta[F(x) + \mu\varphi(x) + \nu\Psi(x)] = \beta u = (\mu - 1) F(x) + (14 + 5\mu + 2\nu)\varphi(x) + (7\mu + 11\nu)\Psi(x)$ $(B)$. Con ciò l' equazione $(A)$ si cangia in $\Delta u = \beta u$; equazione lineare, e che manca del termine, dove la funzione dell' altra variabile $x$ si trova sola, cioè non moltiplicata, nè divisa per le potenze o differenze della variabile $u$; dal che immantinente si scorge, che l' integrale d' una tal equazione sarà $u = Ce^t$, dove $e$ indica la base de' logaritmi iperbolici, $t$ un' incognita da determinarsi, $C$ una costante arbitraria. Pertanto l' equazione $\Delta u = \beta u$ mediante la sostituzione diventa $Ce^{t+\Delta t} - Ce^t = \beta Ce^t$, ovvero $e^{\Delta t} = \beta + 1$, e passando a' logaritmi $\Delta t = \log.(\beta + 1)$; e questa integrata diviene $t =$

$\Sigma$

Digitized by Google

$\Sigma \log.(\beta+1)$. Qui osservo, che il segno $\Sigma$ prefisso a $\log.(\beta+1)$, che è una quantità costante, non avrebbe alcun significato, se quella costante cioè $\log.(\beta+1)$ non contenesse qualche differenza involuta capace d'integrazione, e questa differenza è appunto $\Delta x = 1$, la quale non comparisce in $\log.(\beta+1)$ per esser ella $= 1$. Sarà dunque $\Sigma \log.(\beta+1) = \Sigma \Delta x \log.(\beta+1) = x \log.(\beta+1) = \log.(\beta+1)^x$. E però $u = Ce^t = Ce^{\log.(\beta+1)^x} = C(\beta+1)^x$. Perlocchè sarà $F(x)+\mu\varphi(x)+\nu\Psi(x) = C(\beta+1)^x$.

Il paragone poi de' termini corrispondenti dell' equazione $(B)$ dà $(1)\ \beta = \mu - 1$; $(2)\ \beta\mu = 14+5\mu+2\nu$; $(3)\ \beta\nu = 7\mu+11\nu$. Da queste tre equazioni si ritrae subito $\mu = \frac{14+6\mu+2\nu}{\mu}$; $\nu = \frac{7\mu+12\nu}{\mu}$; e quindi $\mu^2 = 14+6\mu+2\nu$, e $\mu\nu = 7\mu+12\nu$, cioè $\nu = \frac{7\mu}{\mu-12}$, e $2\nu = \frac{14\mu}{\mu-12}$, Laonde $\mu^2 = 14+6\mu+\frac{14\mu}{\mu-12}$, e finalmente $\mu^3 - 18\mu^2+44\mu+168 = 0$. Ora le tre radici di quest' equazione cubica sono

$$\mu = 6$$
$$\mu' = 14$$
$$\mu'' = -2$$

e i tre valori di $\nu$ corrispondenti sono

$$\nu = -7$$
$$\nu' = 49$$
$$\nu'' = 1.$$

E poichè $\beta+1 = \mu$, di qui ne viene $F(x)+\mu\varphi$



Digitized by Google

$\mu\varphi(x) + \nu\Psi(x) = C\mu^x$. Introdotti i tre valori di $\mu$, e i tre corrispondenti di $\nu$, e per ciascuno di essi cangiando la costante arbitraria $C$, risultano le tre seguenti equazioni lineari

$$F(x) + \mu\varphi(x) + \nu\Psi(x) = C\mu^x$$
$$F(x) + \mu'\varphi(x) + \nu'\Psi(x) = C'\mu'^x$$
$$F(x) + \mu''\varphi(x) + \nu''\Psi(x) = C''\mu''^x .$$

Per determinare le tre costanti arbitrarie $C$, $C'$, $C''$, suppongo $x = 1$, e veggo tosto, che in tal supposto $F(x) = 0$, perchè in una sola mossa non può la torre tornare alla casella da cui è partita in nessuna delle maniere, delle quali $F(x)$ indica il numero. E parimente $\Psi(x) = 0$, perchè in una sola mossa la torre non può passare dall' una all' altra delle due caselle, nel terzo caso, in nessuno de' modi il cui numero è indicato da $\Psi(x)$. Ma $\varphi(x) = 1$, avvegnachè in una sola mossa uno è anche il *modo* con cui la torre passa dall' una all' altra delle due date caselle nel secondo caso. Sicchè le tre precedenti equazioni diventano $\mu = C\mu$; $\mu' = C'\mu'$; $\mu'' = C''\mu''$; e quindi $1 = C = C' = C''$.

Laonde le predette equazioni saranno, come segue

I. $F(x) + \mu\varphi(x) + \nu\Psi(x) = \mu^x$;
II. $F(x) + \mu'\varphi(x) + \nu'\Psi(x) = \mu'^x$;
III. $F(x) + \mu''\varphi(x) + \nu''\Psi(x) = \mu''^x$.

Sottraggo ora la II. dalla I.; ed ho $(\mu - \mu')\varphi(x) + (\nu - \nu')\Psi x = \mu^x - \mu'^x$ (1). Sottraggo la terza dalla prima, ed ottengo $(\mu - \mu'')\varphi(x) + (\nu - \nu'')\Psi(x) = \mu^x - \mu''^x$ (2). Dalla (1) ricavo

$$\varphi(x) = \frac{\mu^x - \mu'^x}{\mu - \mu'} - \frac{(\nu - \nu')}{\mu - \mu'}\Psi(x);$$ dalla (2)

$\varphi$

Digitized by Google

$\varphi(x) = \frac{\mu^x - \mu''^x}{\mu - \mu''} - \frac{(\nu - \nu'')}{\mu - \mu''} \Psi(x)$; ed ugua-
gliati questi due valori di $\varphi(x)$ ritrovo
$\left(\frac{(\nu - \nu')(\mu - \mu'') - (\nu - \nu'')(\mu - \mu')}{(\mu - \mu')(\mu - \mu'')}\right) \Psi(x)$
$= \frac{\mu^x - \mu'^x}{\mu - \mu'} - \frac{(\mu^x - \mu''^x)}{\mu - \mu''} =$
$\frac{(\mu - \mu'')(\mu^x - \mu'^x) - (\mu^x - \mu''^x)(\mu - \mu')}{(\mu - \mu')(\mu - \mu'')}$.
Dunque $\Psi(x) =$
$\frac{(\mu' - \mu'')\mu^x - (\mu - \mu'')\mu'^x + (\mu - \mu')\mu''^x}{(\nu - \nu')(\mu - \mu'') - (\nu - \nu'')(\mu - \mu')}$ (D)
E perciò $\varphi(x) = \frac{\mu^x - \mu''^x}{\mu - \mu''} -$
$\frac{(\nu - \nu'')[(\mu' - \mu'')\mu^x - (\mu - \mu'')\mu'^x + (\mu - \mu')\mu''^x]}{(\mu - \mu'')[(\nu - \nu')(\mu - \mu'') - (\nu - \nu'')(\mu - \mu')]}$
$= [(\nu - \nu')(\mu - \mu'')\mu^x - (\nu - \nu'')(\mu - \mu')\mu^x -$
$(\nu - \nu'')(\mu' - \mu'')\mu^x + (\nu - \nu'')(\mu - \mu'')\mu'^x -$
$(\nu - \nu')(\mu - \mu'')\mu''^x] : [(\nu - \nu')(\mu - \mu'')^2 -$
$(\nu - \nu'')(\mu - \mu'')(\mu - \mu')]$. Osservo in questo valore di $\varphi(x)$, che il coefficiente di $\mu^x$ (eseguite le moltiplicazioni) si riduce a $(\nu'' - \nu')(\mu - \mu'')$, e però così il numeratore come il denominatore della frazione essendo divisibile per $\mu - \mu''$, ne risulta il valore di
$\varphi(x) = \frac{(\nu'' - \nu')\mu^x + (\nu - \nu'')\mu'^x - (\nu - \nu')\mu''^x}{(\nu - \nu')(\mu - \mu'') - (\nu - \nu'')(\mu - \mu')}$ (Q)
Abbiamo per ultimo $F(x) = \mu^x - \mu\varphi(x) - \nu\Psi(x) =$
$\mu^x - \frac{\mu(\nu'' - \nu')\mu^x - \mu(\nu - \nu'')\mu'^x + \mu(\nu - \nu')\mu''^x}{(\nu - \nu')(\mu - \mu'') - (\nu - \nu'')(\mu - \mu')}$
$- \frac{\nu(\mu' - \mu'')\mu^x + \nu(\mu - \mu'')\mu'^x - \nu(\mu - \mu')\mu''^x}{(\nu - \nu')(\mu - \mu'') - (\nu - \nu'')(\mu - \mu')} =$



Digitized by Google

$[(\nu-\nu')(\mu-\mu'')\mu^x-(\nu-\nu'')(\mu-\mu')\mu^x-$
$\mu(\nu''-\nu')-\nu(\mu-\mu'')\mu^x-\mu(\nu-\nu'')\mu'^x+$
$\nu(\mu-\mu'')\mu'^x+\mu(\nu-\nu')\mu''^x-\nu(\mu-\mu')\mu''^x]:$
$[(\nu-\nu')(\mu-\mu'')-(\nu-\nu'')(\mu-\mu')]=$
$\frac{(\nu'\mu''-\nu''\mu')\mu^x+(\mu\nu''-\nu\mu'')\mu'^x+(\nu\mu'-\mu\nu')\mu''^x}{(\nu-\nu')(\mu-\mu'')-(\nu-\nu'')(\mu-\mu')}$ (*R*)

Abbiamo dunque i valori richiesti di $F(x)$, $\varphi(x)$, e $\Psi(x)$ come segue

I. $F(x)=\frac{(\nu'\mu''-\nu''\mu')\mu^x+(\mu\nu''-\nu\mu'')\mu'^x+(\nu\mu'-\mu\nu')\mu''^x}{(\nu-\nu')(\mu-\mu'')-(\nu-\nu'')(\mu-\mu')}$;

II. $\varphi(x)=\frac{(\nu''-\nu')\mu^x+(\nu-\nu'')\mu'^x-(\nu-\nu')\mu''^x}{(\nu-\nu')(\mu-\mu'')-(\nu-\nu'')(\mu-\mu')}$;

III. $\Psi(x)=\frac{(\mu'-\mu'')\mu^x-(\mu-\mu'')\mu'^x+(\mu-\mu')\mu''^x}{(\nu-\nu')(\mu-\mu'')-(\nu-\nu'')(\mu-\mu')}$.

Se pertanto in queste equazioni si sostituiscono i valori

$\mu=6$ $\quad$ $\nu=-7$
$\mu'=14$ $\quad$ $\nu'=49$
$\mu''=-2$ $\quad$ $\nu''=1$

Si trova $F(x)=$

$$\frac{(-49.2-1.14)6^x+(6.1-7.2)14^x+(-7.14+6.49)(-2)^x}{-56.8-8.8}$$
$$=\frac{-112.6^x-8.14^x-392(-2)^x}{-512}$$
$$=\frac{14.6^x+14^x+49(-2)^x}{64}$$
$$=\frac{2^x(7^x+14.3^x+49(-1)^x)}{2^6}$$

Preso $\pi=180^\circ$, ed essendo $x$ un numero positivo intero, è evidente che $(-1)^x=\cos.\,x\pi$; e per conseguenza si ha $F(x)=2^{x-6}(7^x+14.3^x+49\cos.\,x\pi)$

Parimenti avremo $\varphi(x)=$

Digitized by Google

$$\frac{-48.6^x - 8.14^x + 56(-2)^x}{-512}$$

$$= \frac{6.6^x + 14^x - 7.(-2)^x}{2^6}$$

$$= 2^{x-6}(7^x + 6.3^x - 7.\cos.x\pi).$$

Così, pure sarà

$$\Psi(x) = \frac{16.6^x - 8.14^x - 8.(-2)^x}{-8.2^6}$$

$$= 2^{x-6}(7^x - 2.3^x + \cos.x\pi)$$

Abbiamo adunque i tre richiesti valori, come segue,

I. $F(x) = 2^{x-6}(7^x + 14.3^x + 49\cos.x\pi)$.

II. $\varphi(x) = 2^{x-6}(7^x + 6.3^x - 7\cos.x\pi)$

III. $\Psi(x) = 2^{x-6}(7^x - 2.3^x + \cos.x\pi)$

Il che era &c.

Per assicurarci della giustezza de' ritrovati valori di $F(x)$, $\varphi(x)$, $\Psi(x)$, facciamoci a considerare alcuni esempj particolari più facili ed ovvii:

1.° Sia zero il numero $x$ delle mosse, che dee fare la torre, nel qual supposto è evidente, che zero parimente esser dee tanto $\varphi(x)$, quanto $\Psi(x)$, ma non già $F(x)$, perchè trovandosi, come porta il primo de' tre casi summentovati, la torre in una delle due date caselle, essa in conseguenza senza fare alcuna mossa si trova già al luogo di sua partenza, a cui dee ritornare, ed è perciò 1 il numero de' modi di ritornare a quel luogo. Ora questo appunto si ricava dalle tre precedenti equazioni, dove posto $x = 0$, risulta $\Psi(x) = 0$; $\varphi(x) = 0$; $F(x) = 1$.

2.° Sia presentemente $x = 1$, cioè una sola la mossa che dee fare la torre per arrivare dall' una all' altra delle due caselle date. In quest' ipo-



Digitized by Google

tesi è manifesto, che il terzo caso non può dare neppur un sol modo di giugnere dall' una all' altra; e però dee risultare $\Psi(x) = 0$: il secondo caso somministra un sol modo, con cui può la torre passare in una mossa dalla casella, che occupa, all' altra; onde nasce $\varphi(x) = 1$: il primo caso egualmente che il terzo non somministra neppure un solo modo di tornare in una sola mossa alla casella prima occupata; al che corrisponde $F(x) = 0$. Pertanto questi medesimi valori di tali funzioni ci vengono per l'appunto presentati dalle tre precedenti equazioni mediante la sostituzione di $x = 1$.

## Art. XIV.

Prima di por fine a questo scritto non sarà inutile di mostrare alcune curiose proprietà appartenenti alle differenze finite delle funzioni di più variabili, per vie meglio conoscere l'indole e la natura di tali differenze, e la loro analogia colle differenze infinitesime.

Sia $P = \text{funz.}(x, y)$, e quindi $P' = P + \Delta P = \text{funz.}(x + \Delta x, y + \Delta y)$; $\Delta P = P' - P = \text{funz.}(x + \Delta x, y + \Delta y) - \text{funz.}(x, y)$. Il valore che riceve $P$ allorchè in esso si scrive $x + \Delta x$ in luogo di $x$, sia contrassegnato dall' espressione $(x + \Delta x)P$; ed il valore dello stesso $P$ quando in esso si pone $y + \Delta y$ per $y$, venga rappresentato colla formola $(y + \Delta y)P$. Parimente si indichi con $\Delta^x P$ la differenza di $P$ presa con far variar la sola $x$; e si esprima con $\Delta^y P$ la differenza di $P$ facendo variar la sola $y$. Inoltre per $\Delta^y \Delta^x P$ venga espressa la differenza della quantità $\Delta^x P$ nel

sup-

Digitized by Google

supposto che si faccia variare la sola $y$; come per $\Delta^x \Delta^y P$ verrà indicata la differenza della quantità $\Delta^y P$ nell' ipotesi che in essa $\Delta^y P$ si faccia variare la sola $x$: Così dicasi delle altre. Ciò premesso dico, che avremo

Teorema I.

$P' - P = \Delta P = \Delta . \text{funz.}(x, y) = \Delta^x P + \Delta^y P + \Delta^y \Delta^x P$.

Dimostrazione.

E' manifesto che $(x + \Delta x) P = P + \Delta^x P$. Se ora in quest' equazione si scrive in amendue i membri $y + \Delta y$ in luogo di $y$, è pur manifesto, che il primo membro $(x + \Delta x) P$ si cangia in $P + \Delta P$, ossia $P'$, ed il secondo diventa $(y + \Delta y) P + (y + \Delta y) \Delta^x P$. Dunque $P' = P + \Delta P = (y + \Delta y) P + (y + \Delta y) \Delta^x P$. Ma $(y + \Delta y) P = P + \Delta^y P$, e per la stessa ragione $(y + \Delta y) \Delta^x P = \Delta^x P + \Delta^y \Delta^x P$. Dunque $P + \Delta P = P + \Delta^y P + \Delta^x P + \Delta^y \Delta^x P$, e quindi $\Delta P = \Delta^y P + \Delta^x P + \Delta^y \Delta^x P$. Il che era &c.

Corollario.

Se le differenze sono infinitesime, cioè $dx$, $dy$ invece di $\Delta x$, $\Delta y$; allora $dP = d^x P + d^y P = \left(\frac{dP}{dx}\right) dx + \left(\frac{dP}{dy}\right) dy$, scrivendo queste differenze parziali alla maniera usitata, ed omettendo il termine $d^y d^x P$ ovvero $\left(\frac{ddP}{dxdy}\right) dxdy$, che svanisce in confronto degli altri.

Teorema II.

Sia $P = \text{funz.}(x, y, z)$; dico essere $\Delta P = \Delta^x P + \Delta^y P + \Delta^z P + \Delta^y \Delta^x P + \Delta^z \Delta^x P + \Delta^z \Delta^y P + \Delta^z \Delta^y \Delta^x P = \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right) \Delta x + \left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right) \Delta y +$

Digitized by Google

$$\left(\frac{\Delta P}{\Delta z}\right)\Delta z + \left(\frac{\Delta\Delta P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x\Delta y + \left(\frac{\Delta\Delta P}{\Delta x \Delta z}\right)\Delta x\Delta z + \left(\frac{\Delta\Delta P}{\Delta y \Delta z}\right)\Delta y\Delta z + \left(\frac{\Delta^3 P}{\Delta x \Delta y \Delta z}\right)\Delta x\Delta y\Delta z.$$

Dimostrazione.

E' noto essere $(x+\Delta x)P = P + \Delta^x P$; e però $(y+\Delta y)(x+\Delta x)P = (y+\Delta y)P + (y+\Delta y)\Delta^x P = P + \Delta^y P + \Delta^x P + \Delta^y\Delta^x P$. Con ciò si scorge subito che sarà $(z+\Delta z)(y+\Delta y)(x+\Delta x)P = P + \Delta P = (z+\Delta z)P + (z+\Delta z)\Delta^y P + (z+\Delta z)\Delta^x P + (z+\Delta z)\Delta^y\Delta^x P = P + \Delta^z P + \Delta^y P + \Delta^z\Delta^y P + \Delta^x P + \Delta^z\Delta^x P + \Delta^y\Delta^x P + \Delta^z\Delta^y\Delta^x P$. Dunque per ultimo sarà $\Delta P = \Delta^x P + \Delta^y P + \Delta^z P + \Delta^z\Delta^y P + \Delta^z\Delta^x P + \Delta^y\Delta^x P + \Delta^z\Delta^y\Delta^x P$. il che era &c.

Corollario.

Essendo infinitesime le differenze, cioè $dx$, $dy$, $dz$, $dP$ si ritrova $dP = d^x P + d^y P + d^z P = \left(\frac{dP}{dx}\right)dx + \left(\frac{dP}{dy}\right)dy + \left(\frac{dP}{dz}\right)dz$.

Scolio.

Questi Teoremi si ponno anche dimostrare senza far uso della nuova notazione o algoritmo, ma col solo uso della notazione ordinaria. Imperocchè essendo $P = \text{funz.}(x, y)$, egli è chiaro, che scrivendo $x+\Delta x$ in luogo di $x$ si ottiene $P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x$, cioè $\text{funz.}(x+\Delta x, y)$; onde si ha $\text{funz.}(x+\Delta x, y) = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x$. E se ora in quest' equazione si scrive $y+\Delta y$ in luogo di $y$, ne risulta $\text{funz.}(x+\Delta x, y+\Delta y) = P +$

Digitized by Google

$\left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x + \left(\frac{\Delta.\left(P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x\right)}{\Delta y}\right)\Delta y = P +$
$\left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x + \left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right)\Delta y + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x \Delta y$. Dunque funz. $(x + \Delta x, y + \Delta y) -$ funz. $(x, y) =$ $\left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x + \left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right)\Delta y + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x \Delta y$. Così parimente se sarà $P =$ funz. $(x, y, z)$, avremo funz. $(x + \Delta x, y, z) = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x$, e

funz. $(x + \Delta x, y + \Delta y, z) = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x +$
$\left(\frac{\Delta.[P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x]}{\Delta y}\right)\Delta y = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x +$
$\left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right)\Delta y + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x \Delta y$, e così pure
funz. $(x + \Delta x, y + \Delta y, z + \Delta z) = P +$
$\left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x + \left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right)\Delta y + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x \Delta y +$
$\left(\frac{\Delta.[P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x + \left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right)\Delta y + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x \Delta y]}{\Delta z}\right)\Delta z$
$= P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x + \left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right)\Delta y + \left(\frac{\Delta P}{\Delta z}\right)\Delta z +$
$\left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta z}\right)\Delta x \Delta z + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta y \Delta z}\right)\Delta y \Delta z + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x \Delta y$
$+ \left(\frac{\Delta^3 P}{\Delta x \Delta y \Delta z}\right)\Delta x \Delta y \Delta z$. Donde si trae
funz. $(x + \Delta x, y + \Delta y, z + \Delta z) -$ funz. $(x, y, z) =$
$\Delta P = \left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x + \left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right)\Delta y + \left(\frac{\Delta P}{\Delta z}\right)\Delta z +$

Digitized by Google

$$\left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x\Delta y + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta z}\right)\Delta x\Delta z +$$
$$\left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta y \Delta z}\right)\Delta y\Delta z + \left(\frac{\Delta^3 P}{\Delta x \Delta y \Delta z}\right)\Delta x\Delta y\Delta z .$$

Teorema III.

Sia $P =$ funz. $(x, y, z, u)$; dico essere $\Delta P =$
$$\left(\frac{\Delta P}{\Delta x}\right)\Delta x + \left(\frac{\Delta P}{\Delta y}\right)\Delta y + \left(\frac{\Delta P}{\Delta z}\right)\Delta z + \left(\frac{\Delta P}{\Delta u}\right)\Delta u +$$
$$\left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta u}\right)\Delta x\Delta u + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta y \Delta u}\right)\Delta y\Delta u + \ldots\ldots$$
$$\left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta z \Delta u}\right)\Delta z\Delta u + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta z}\right)\Delta x\Delta z + \ldots\ldots$$
$$\left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta y \Delta z}\right)\Delta y\Delta z + \left(\frac{\Delta^2 P}{\Delta x \Delta y}\right)\Delta x\Delta y + \ldots\ldots$$
$$\left(\frac{\Delta^3 P}{\Delta x \Delta y \Delta z}\right)\Delta x\Delta y\Delta z + \left(\frac{\Delta^3 P}{\Delta x \Delta z \Delta u}\right)\Delta x\Delta z\Delta u +$$
$$\left(\frac{\Delta^3 P}{\Delta y \Delta z \Delta u}\right)\Delta y\Delta z\Delta u + \left(\frac{\Delta^3 P}{\Delta x \Delta y \Delta u}\right)\Delta x\Delta y\Delta u +$$
$$\left(\frac{\Delta^4 P}{\Delta x \Delta y \Delta z \Delta u}\right)\Delta x\Delta y\Delta z\Delta u .$$

Dimostrazione.

Se nella funzione $P$ si fanno variare insieme le tre prime indeterminate $x, y, z$, nasce pel valore di funz. $(x+\Delta x,\ y+\Delta y,\ z+\Delta z,\ u)$ la formola del Teorema precedente. E se di questo valore si prende la differenza con far variare la sola indeterminata $u$, risulta evidentemente pel valore di funz. $(x+\Delta x,\ y+\Delta y, z+\Delta z, u+\Delta u)$ — funz. $(x, y, z, u)$ ovvero di $\Delta P$ l'espressione qui enunciata. Il che era &c.

Corollario.

Supposte infinitesime le differenze, trovasi $dP =$
$$\left(\frac{dP}{dx}\right)dx + \left(\frac{dP}{dy}\right)dy + \left(\frac{dP}{dz}\right)dz + \left(\frac{dP}{du}\right)du .$$

*Fine.* AP-

Digitized by Google

# APPENDICE

La bella e profonda Dissertazione dell' Illustre Geometra Sig. Marchese De CONDORCET intitolata *Essai d' une méthode pour trouver les loix des Phénomènes d' après les Observations*, che trovasi unita all' opera delle *Nouvelles Expériences sur la Résistance des Fluides* compilata dal cel. Sig. Ab. BOSSUT, quanto per una parte invita a leggerla e meditarla i Giovani studiosi, che coltivano lo studio della parte più fina e delicata dell' Idraulica, altrettanto gli sgomenta e atterrisce per l' altra parte a motivo degl' intoppi gravissimi, e delle difficoltà di ogni genere, che negli stessi primi passi vi incontrano. Sarà dunque non inutile, per agevolare agli Studiosi l' intelligenza d' un sì eccellente lavoro, di quì esporre in conseguenza delle cose precedentemente stabilite la spiegazione e dimostrazione di que' principj, che o esplicitamente, o implicitamente assume il Sig. Marchese De CONDORCET nel cominciamento della sua insigne *Memoria*.

La quantità $\varphi$ per quest' Autore è espressa da una funzione d' una sola quantità variabile $x$, la qual funzione da altri suole rappresentarsi con $\varphi:(x)$. Egli poscia suppone, che si abbia generalmente quest' equazione $(A)$ $\varphi(x)+a\varphi(x+\Delta x)+b\varphi(x+2\Delta x)+c\varphi(x+3\Delta x)\ldots\ldots+q\varphi(x+n\Delta x)=0$, cioè un' equazione *lineare* dell' *ordine n.esimo* a differenze finite, perchè contiene la differenza $n\Delta x$ di tal' ordine; equazione analoga a quella che insegna ad integrare il Sig. De la GRANGE nella sua Memoria sulle *Serie Riccorenti, i cui termini variano in più maniere differenti*, ov-

ov-

*vero sopra l'integrazione delle equazioni lineari a differenze finite e parziali; e sopra l'uso di queste equazioni nella teoria degli azzardi* (art. I.) inserita nelle Memorie dell'Acc. di Berlino per l'anno 1775. Ed è poi *lineare* una siffatta equazione, perchè la variabile $\varphi$, oppure $\varphi:(x)$, e le sue differenze sono sotto una forma *lineare*, non essendovi nè il quadrato di lei, nè il cubo &c, nè il prodotto di più insieme.

Ora per avere il valore di $\varphi$, che è quello che si cerca, si tratta d'integrare l'equazione differenziale finita $(A)$. A quest'effetto io rifletto, che molti principj del calcolo integrale a differenze infinitesime hanno egualmente luogo per le differenze finite; così qualunque funzione di $x$ per es. che soddisfarà per $\varphi$ all'equazione $(A)$, e che contiene un numero $n$ di costanti arbitrarie, ne sarà l'integrale completo. Questo principio, che è del più grande uso nel calcolo integrale a differenze infinitesime, non è d'un uso meno esteso nel calcolo a differenze finite.

Prendo pertanto $\varphi = Ae^{fx}$, che è un integrale particolare, il quale dee soddisfare all'equazione $(A)$, essendo $A$, ed $f$ delle costanti indeterminate. Fatta questa sostituzione nella detta equazione, posto $\Delta x = s$, essa si cangia in quest'altra $Ae^{fx} + Aae^{fx+fs} + Abe^{fx+2fs} + cAe^{fx+3fs} \ldots\ldots + Aqe^{fx+nfs} = o$, la quale divisa per $Ae^{fx}$ diviene $1 + ae^{fs} + be^{2fs} + ce^{3fs} \ldots\ldots + qe^{nfs} = o$ $(B)$.

Faccio $e^{fs} = y$, e l'equazione $(B)$ prende quest'altra forma $1 + ay + by^2 + cy^3 \ldots\ldots + qy^n = o$, che è un'equazione determinata dell'Algebra comune, le cui radici $y$ in numero $n$ som-

Digitized by Google

somministrano altrettanti valori di $ef^x$, e di questi valori prendendo la radice di grado $s.^{esimo}$ si ottengono $n$ valori della quantità $ef$. Se ora si suppone che tutti questi valori sieno ineguali, ed espressi da $ef$, $ef'$, $ef''$, $ef'''$, $ef^{iv}$, &c, avremo per integrale completo della proposta equazione $(A)$ la formola $\varphi = Aef^x + Bef'^x + Cef''^x + Def'''^x + Eef^{ivx} +$ &c..... dove le costanti arbitrarie $A$, $B$, $C$, &c. saranno in numero $n$, che denomina l' ordine della proposta equazione. Ma se i valori di $ef$ non sono tutti ineguali, e sia $m$ il numero dei valori eguali espressi per $ef$, $m'$ il numero degli eguali espressi da $ef'$, $m''$ quello de' valori eguali rappresentati da $ef''$, $m'''$ quello degli eguali $ef'''$, &c, allora per ritrovare l' integrale completo, che si cerca, conviene procedere così: Supposti due soli valori $ef$ eguali si faccia uno di essi $e^{f+\omega}$, essendo $\omega$ una quantità infinitesima, sicchè $ef$, ed $e^{f+\omega}$ non differiscano fra loro che d' un infinitesimo. Avremo dunque $\varphi = Aef^x + Be^{fx+\omega x} + Q$, dove $Q$ rappresenta tutti gli altri termini, che entrano nell' integral completo $\varphi$. E siccome $e^{\omega x}$ (preso $e$ per base de' logaritmi iperbolici) $= 1 + \omega x$; perciò sarà $\varphi = Aef^x + Bef^x(1 + \omega x) + Q = (A + B)ef^x + B\omega x ef^x + Q$, ovvero nominando $A$ la costante arbitraria $A + B$, e $B$ la costante arbitraria $B\omega$ (giacchè niente importa il trovarvisi $\omega$, che in tutti i casi particolari, ne' quali si determina la costante $B\omega$, sempre esce dal calcolo) avremo $\varphi = (A + Bx)ef^x + Q$.

Se saranno tre i valori uguali $ef$ onde abbiasi

$\varphi$

Digitized by Google

$\varphi = (A + Bx)e^{fx} + Ce^{fx} + Q$, facendo uso dello stesso ripiego ritroveremo $\varphi = (A+Bx)e^{fx+\omega x} + Ce^{fx} + Q = (A + Bx)(1 + \omega x)e^{fx} + Ce^{fx} + Q = (A + A\omega x + Bx + B\omega x^2 + C)e^{fx} + Q = [A + C + (B + A\omega)x + B\omega x^2]e^{fx} + Q$. Quindi scrivendo $A$ invece di $A + C$, e $B$ invece di $B + A\omega$, e $C$ invece di $B\omega$, abbiamo $\varphi = (A + Bx + Cx^2)e^{fx} + Q$.

Così se i valori eguali $ef$ saranno quattro, e perciò sia $\varphi = (A + Bx + Cx^2)e^{fx} + De^{fx} + Q$, avremo coll' usato ripiego $\varphi = (A + Bx + Cx^2)e^{fx+\omega x} + De^{fx} + Q = (A + Bx + Cx^2)(1 + \omega x)e^{fx} + De^{fx} + Q = (A + A\omega x + Bx + B\omega x^2 + Cx^2 + C\omega x^3 + D)e^{fx} + Q = [A + D + (A\omega + B)x + (B\omega + C)x^2 + C\omega x^3]e^{fx} + Q$. Perlocchè mutate le costanti, avrassi $\varphi = (A + Bx + Cx^2 + Dx^3)e^{fx} + Q$. Da ciò evidentemente apparisce, che essendo $m$ il numero de' valori uguali $ef$, nascerà $\varphi = (A + Bx + Cx^2 + Dx^3 \ldots + Hx^{m-1})e^{fx} + Q$. E conseguentemente se $m$ è il numero de' valori uguali $ef$; $m'$ quello degli uguali $ef'$; $m''$ quello degli uguali $ef''$; $m'''$ quello degli $ef'''$; &c. ne risulterà l' integrale completo

$$\varphi = (A + Bx + Cx^2 + Dx^3 \ldots + Hx^{m-1})e^{fx} + (A' + B'x + C'x^2 + D'x^3 \ldots + H'x^{m-1})e^{f'x} + (A'' + B''x + C''x^2 + D''x^3 \ldots + H''x^{m-1})e^{f''x} + (A''' + B'''x + C'''x^2 + D'''x^3 \ldots + H'''x^{m-1})e^{f'''x}$$

. . . . . .

Questo valore conterrà $m + m' + m'' + m'''$ + &c. $= n$ termini. Siccome poi si suppone, che l' osservazione abbia fatto conoscere i seguenti valori particolari di $\varphi$

V,

Digitized by Google

$V$, $V'$, $V''$, $V'''$ . . . . . $V^n$ corrispondenti ad $x = r, r + s, r + 2s, r + 3s \ldots\ldots r + ns$; perciò se nella precedente equazione si pongono successivamente in luogo di $\varphi$ i predetti valori noti per l'osservazione, e in luogo di $x$ i loro corrispondenti, si hanno tante equazioni lineari, ossia semplici, o di primo grado nelle indeterminate $A$, $B \ldots A'$, $B' \ldots A''$, $B'' \ldots$ quante sono le indeterminate stesse, delle quali in conseguenza si troveranno i valori.

Si può qui avvertire, che il caso delle radici eguali $e^f$ si può trattare anche in quest' altra maniera, che però si riduce alla precedente. Le quattro per es. radici eguali si scrivano così $e^f$, $e^{f+\omega}$, $e^{f+2\omega}$, $e^{f+3\omega}$; e sia perciò $\varphi = Ae^{fx} + Be^{fx+\omega x} + Ce^{fx+2\omega x} + De^{fx+3\omega x} + Q = Ae^{fx} + Be^{fx}(1 + \omega x) + Ce^{fx} \cdot e^{\omega x} \cdot e^{\omega x} + De^{fx} \cdot e^{\omega x} \cdot e^{\omega x} \cdot e^{\omega x} + Q = e^{fx}[A + B(1 + \omega x) + C(1 + \omega x)^2 + D(1 + \omega x)^3] + Q$; e questa equazione, mutate le costanti, diventa $\varphi = (A + Bx + Cx^2 + Dx^3)e^{fx} + Q$, come dianzi.

Per farsi un' idea più precisa e adequata dell' equazione fondamentale $(A)$ a differenze finite, si formi la seguente

Tavola

| Funzioni | Quantità corrispondenti |
|---|---|
| $\varphi$ | $x$ |
| $\varphi'$ | $x + s$ |
| $\varphi''$ | $x + 2s$ |
| $\varphi'''$ | $x + 3s$ |
| $\varphi^{IV}$ | $x + 4s$ |
| ⋮ | ⋮ |
| $\varphi^n$ | $x + ns$ |



Digitized by Google

L'equazione (*A*) si può dunque rappresentare sotto questa forma (*B*) $\varphi + a\varphi' + b\varphi'' + c\varphi''' + \ldots + q\varphi^n = 0$. Ora si ha

$$\varphi = \varphi$$
$$\varphi' = \varphi + \Delta\varphi$$
$$\varphi'' = \varphi + 2\Delta\varphi + \Delta^2\varphi$$
$$\varphi''' = \varphi + 3\Delta\varphi + 3\Delta^2\varphi + \Delta^3\varphi$$
$$\varphi^{IV} = \varphi + 4\Delta\varphi + 6\Delta^2\varphi + 4\Delta^3\varphi + \Delta^4\varphi$$
$$\varphi^{V} = \varphi + 5\Delta\varphi + 10\Delta^2\varphi + 10\Delta^3\varphi + 5\Delta^4\varphi + \Delta^5\varphi$$
$$\varphi^{VI} = \varphi + 6\Delta\varphi + 15\Delta^2\varphi + 20\Delta^3\varphi + 15\Delta^4\varphi + 6\Delta^5\varphi + \Delta^6\varphi$$
$$\vdots$$
$$\varphi^n = \varphi + n\Delta\varphi + \frac{n(n-1)}{2}\Delta^2\varphi + \frac{n(n-1)(n-2)}{2.3}\Delta^3\varphi + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2.3.4.}\Delta^4\varphi \ldots\ldots + n\Delta^{n-1}\varphi + \Delta^n\varphi.$$

Se pertanto nell'equazione (*B*) si sostituiscono per $\varphi$, $\varphi'$, $\varphi''$, &c, i valori qui espressi, ne risulta l'equazione equivalente (*C*)

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|}
1 & +a & +b & +c & \\
+a & +2b & +3c & +4d & \\
+b & +3c & +6d & +10e & \\
+c & +4d & +10e & +20f & \\
+d & +5e & +15f & +35g & \\
+e & +6f & +21g & \vdots & \\
+f & +7g & \vdots & \vdots & \\
+g & \vdots & +\frac{n(n-1)}{2}q & +\frac{n(n-1)(n-2)}{2.3}q & \\
\vdots & +nq & & & \\
\vdots & & & & \\
+q & & & & \\
\end{array}
\varphi \quad \Delta\varphi \quad \Delta^2\varphi \quad \Delta^3\varphi \ldots + q\Delta^n\varphi = 0$$



Digitized by Google

E se in questa si scrive $I$, $K$, $L$ &c. in luogo de' rispettivi coefficienti di $\varphi$, $\Delta\varphi$, $\Delta^2\varphi$, &c., essa si presenta sotto la forma $I\varphi + K\Delta\varphi + L\Delta^2\varphi + M\Delta^3\varphi + N\Delta^4\varphi + O\Delta^5\varphi + \ldots\ldots + q\Delta^n\varphi = o$. Di qui si scorge immantinente, che la proposta equazione è lineare, perchè la quantità $\varphi$ non meno che le sue successive differenze in ciascun termine dell' equazione si trovano di una sola dimensione; si scorge parimente, ch' ella è un' equazione finita differenziale dell' ordine $n.^{esimo}$, perchè contiene la massima differenza $\Delta^n\varphi$.

Osservando l' andamento de' coefficienti dell' equazione $(C)$, vi si scopre una proprietà rimarchevole, ed è: che il coefficiente del primo termine è uguale alla somma de' coefficienti dell' equazione $(A)$; il coefficiente del secondo termine è uguale alla somma de' detti coefficienti incominciando dal secondo $a$, e moltiplicando successivamente ciascuno per li numeri naturali 1, 2, 3, 4 . . . . .; il coefficiente del terzo termine contiene la predetta somma, con cominciare però dal terzo $b$, omessi i due primi, e con moltiplicar rispettivamente cadauno per li numeri del terzo ordine, o triangolari 1, 3, 6, 10 . . . . .; il coefficiente del quarto termine non è altro che la stessa somma, omessi i tre primi, e moltiplicando ciascuno rispettivamente per li numeri del quarto ordine, o piramidali 1, 4, 10, 20, 35 . . . . .; il coefficiente del quinto termine è la somma de' medesimi coefficienti dell' equazione $(A)$, omessi i quattro primi e fatta degli altri la rispettiva mol-



Digitized by Google

moltiplica pe' numeri del quint' ordine 1, 5, 15, 35, 56 . . . . . E così proseguendo sempre, finalmente l'ultimo termine ha lo stesso coefficiente che l'ultimo dell' equazione (*A*).

LET-

Digitized by Google

# LETTERA *

del Sig. de la LANDE

*sopra il nome del pianeta* HERSCHEL

Allorchè il Sig. HERSCHEL scoprì ai 13. Marzo 1781. un nuovo astro e si è confermato dopo alcuni mesi che era effettivamente un pianeta, lo volle contraddistinguere col nome del Re d'Inghilterra, *Georgium Sidus*.

Questo Principe è ben degno della riconoscenza degli Astronomi: egli ha fatto per l'astronomia delle spese straordinarie; e quando in quest' anno io lo ringraziava in nome di tutti quegli che professano questa scienza, mi diede la seguente risposta edificante e memorabile: *cela ne vaut il pas mieux que de dépenser son argent pour faire tuer des hommes* ?

Ma lo zelo degli Astronomi non giunge sempre ad eternizzare i monumenti della loro riconoscenza per i Principi. Allorchè GALLILEO scoprì i Satelliti di Giove, li chiamò Astri de' *Medicis* CASSINI ha voluto denominare i Satelliti di Saturno, Astri di *Bourbon*, e ciò non è stato adottato. I pregiudizj nazionali s'oppongono universal-



* Diretta agli autori del Giornale de' Letterati.

Digitized by Google

mente a siffatte preferenze nazionali, e ne impediscono l'esito. Quando il Sig. HERSCHEL non consultava che la sua riconoscenza, altri studiavano l'analogia per fissare un nome al nuovo Astro Tutti gli altri pianeti hanno dei nomi consacrati nella mitologia, i nomi degli Dei dell'Antichità; *Giove* e *Saturno* sono i Padri degli Dei. Il Sig. POINSINET credeva che si dovesse chiamare col nome di *Cibele* (che è la Madre degli Dei) il pianeta che trovasi più vicino a *Giove* e a *Saturno*. Il Sig. PROSPERIN celebre Astronomo Svedese, considerando che *Nettuno* era uno dei figli di *Saturno*, e che *Giove* suo fratello era posto da un lato, ha creduto che all'altro lato si potesse collocare *Nettuno* ed aveva prescelto questo nome pel nuovo pianeta. Il Sig. BODE, celebre Astronomo di Berlino nelle eccellenti efemeridi che ogn' anno dà alla luce, ama meglio chiamarlo *Uranus*, e molti alemanni adottarono questa denominazione. Gli ho fatto a questo proposito se ben inutilmente le mie rappresentazioni.

Il nome però di *Uranus* che il Sig. BODE ostinatamente vuol dare al pianeta del Sig. HERSCHEL è un' ingratitudine verso l'autore di questa bella scoperta, un' ingiuria verso il Re d'Inghilterra, Protettore Augusto e magnifico dell'Astronomia il cui nome dovrebbe essere preferito ad ogni altro, se quello dell'Autore non meritasse ancor più la nostra riconoscenza. Quel nome di *Uranus* è poi incoerente anche nel sistema mitologico.

Egli

Digitized by Google

Egli è vero che SANCONIATONE e DIODORO dicono che *Saturno* era figlio di *Urano*: ma egli è pur anche riconosciuto presentemente, che una somigliante figliazione è una mera allegoria. Questi Dei erano figli del Cielo e della Terra cioè dell'Universo; essi ne erano le prime produzioni, e giammai *Urano* fu un vero personaggio come taluno ha con semplicità voluto supporre dando il suo nome al nuovo pianeta. Questo è ciò che il Sig. DUPUIS provò pure in un Discorso letto all' entrata pubblica del Collegio Reale ai 10 Novembre 1788. Allorchè i Preti Egiziani formarono una teogonia ponendo la Natura in allegoria, la Terra colla corteccia fluida che l' involge, fu riguardata come la parte dell'Universo che racchiudeva i germi di tutti i corpi mortali, ed il centro ove tendeva la fecondazione della Natura. E in vero il Cielo che si estende al di sotto della terra e l'involge ne' suoi vasti contorni, fa colare nel suo seno il principio del moto e della vita che circola nell' aria e nel cielo, tanto col versare le dolci pioggie che alimentano le piante e somministrano agli alberi gli umori, e i sughi della vegetazione, quanto collo spandervi il calore che feconda, e fa schiudere tutti i germi, e maturare i frutti; senza di lui la terra condannata ad una sterilità e ad una notte perpetua sarebbe stata morta per la natura, nè giammai sarebbesi meritata il titolo di Madre e dei mortali e degli Dei. Tutti questi rapporti tra il cielo e la terra, che rendo-



Digitized by Google

no necessaria l'unione dell' uno e dell' altra affinchè la cagione universale avesse la sua attività, furono espressi con uno stile allegorico colla parola di maritaggio, e le prime due cagioni della Natura furono considerate come due sposi che s' uniscono per dar origine a tutti gli altri esseri; uno fu il maschio, l' altro la femmina; uno il primo degli Dei, l' altro la prima delle Dee, di cui l' Imene popolò la terra e i Cieli. Il Sig. DUPUIS nella sua Memoria fa vedere che le medesime idee si trovano in tutte le Filosofie presso i Caldei, gli Egiziani, i Persiani, gli Indiani, i Greci; furono esse consacrate come il comune fondamento di tutte le teorie sopra la Natura: il Cielo, dice PLUTARCO, parve ai primi Osservatori che facesse le veci di Padre, e la Terra quella di Madre; il Cielo era il Padre poichè esso versava i semi della fecondità nel seno della Terra spargendo le pioggie, e la Terra col riceverle si fertilizzava, dava alla luce, e sembrava essere Madre. MACROBIO e SINESIO Vescovo di Cirene celebre Filosofo ha fatto la stessa riflessione, e molto prima di loro OCELLO DI LUCANIO discepolo di Pittagora insegnò la stessa dottrina; era questa l'antica dottrina dell' Oriente. L'Universo, dic' egli, è un prodotto indistruttibile; è sempre stato e sempre sarà; non ebbe principio, e non avrà mai fine; ma in lui contiensi generazione e cagione di generazione; la generazione colà risiede ove trovasi cangiamento, e traslocazione di parti, e la cagione ove vi è stabilità

Digitized by Google

bilità di natura, laonde egli è chiaro che alla cagione della generazione appartiene la facoltà di muovere, e di fare; e a quello che la riceve d'esser fatto e mosso. Le stesse divisioni del Cielo separano la parte impassibile del Mondo da quella che cangiasi incessantemente; la linea di divisione tra l'immortale ed il mortale è il circolo che descrive la Luna. Tuttociò che trovasi al di sopra è il soggiorno della Natura e della discordia. Siccome il Mondo è ingenerabile ed indistruttibile, egli è necessario che il principio che opera la generazione in un altro fuor di lui, e quello che l'opera in lui medesimo, abbiano sempre coesistiti: il principio che opera in altro fuor di lui è tutto quello che trovasi al di sopra della Luna: quello che genera in se, è il Mondo *sublunare* uno è sempre movente, l'altro sempre mosso: uno sempre governante, l'altro sempre governato. In una parola la composizione del Mondo comprende la cagione attiva e la cagione passiva. Tali sono le divisioni primitive che la Filosofia antica aveva stabilite nella Natura, ed aveva poste alla testa di quasi tutte le cagioni. La *Mitologia* contiene i medesimi quadri, e ce li presenta alla testa della geneologia degli Dei e degli Eroi, figli degli Dei, imperocchè la *Mitologia* non è altro che la Filosofia antica scritta in lingua sacra; e nelle sue allegorie poetiche non esprime che il giuoco delle cagioni fisiche, e la figliazione degli agenti della natura personificata; ora questa perfetta rassomiglianza

Digitized by Google

glianza tra i dogmi della Filosofia e le finzioni della *Mytologia*, e la corrispondenza dell' una e dell' altra coi quadri che ci offre l' ordine del Mondo, le troveremo in tutte le teogonie o nelle storie maravigliose che trovansi alla testa degli annali di tutti i popoli. URANO e GHE il cielo e la terra, sono i primi Dei cantati dai Poeti come se fossero stati i primi Re dell' Universo. ESIODO del quale tutta la *teogonia* altro non contiene che la storia figurata della Natura e delle sue parti, ne fa parimenti di GHE la moglie di URANO e colloca questi due sposi alla testa degli altri Dei che ne sono usciti, siccome essi sono alla testa di tutte le cagioni visibili del Mondo. APOLLODORO incomincia così la sua Biblioteca degli Dei. Da principio URANO ossia il Cielo fu il Padrone di tutto il Mondo; ebbe da sua moglie GHE ossia Terra diversi figli. PROCLO fece incominciare il ciclo epico col matrimonio del cielo colla terra; BEROSO ossia l' Autore conosciuto sotto questo nome; chiama il cielo il seme del Mondo, il Padre de' grandi Dei, e dei piccoli, e gli dà per moglie ARETS o ARETIAS la medesima, dice egli, che la terra sulla quale il cielo versa la fecondità. E' la stessa idea espressa da VIRGILIO in questi bei versi sopra la fecondità della terra in primavera

*Tum pater omnipotens foecundis imbribus aether*
*Coniugis in gremium laetae descendit, et omnes*
*Magnus alit, magno commixtus corpore, foetus*

Georg. II. 325

Pres-

Presso i Celti il culto del Cielo non era punto segregato da quello della Terra, e questi Popoli dicevano che uno sarebbe rimasto sterile senza l' altro, e che il loro mattimonio aveva prodotto l' Universo. I *Scandinavi* riconoscevano per primo Re il Cielo, e gli davano la Terra per Moglie. RUDBEK soggiunge che i loro Antichi erano persuasi che il cielo sposandosi colla terra ed unendo le sue forze con quelle della sua sposa aveva prodotto gli animali e le piante, ed essi lo riguardano come il primo Re de' Scandinavi. Si trovano ne' libri de' Persiani dei passi ove si dice che il cielo è il maschio, e femmina la terra: è quest' idea teologica che trovasi espressa nella religione degli Indiani coll' emblema simbolico della parte attiva e passiva della natura generatrice: la famosa statua simbolica del Mondo dei Bramini era per metà maschio, per l' altra femmina. Si comprende dunque che dappertutto si è convenuto di riguardare il Cielo e la Terra, o la parte attiva e passiva della Natura come i due primi esseri da cui sono sortiti tutti gli altri, e che in tal maniera si sono celebrati nelle Teogonie come Dei, e se si sono posti nelle più antiche Storie come Re e come Principi egli è perchè la memoria delle prime idee era perduta e si era obbliato la loro origine allegorica. Ma ora che si è ritrovato il senso, non v' è luogo a supporre una reale esistenza di *Urano* separata dall' esistenza del Cielo, nè si può dare il nome del Cielo ad uno de' più piccoli pianeti ch' es-

Digitized by Google

ch' esso contiene . Sembrami adunque o Signori che tutti gli Astronomi dovrebbero unanimamente convenire di proscrivere una denominazione così abusiva, così mal fondata e così ingiusta, avuto riguardo al celebre Autore a cui siam debitori della scoperta di un Pianeta .

Sono

25. Novemb. 1788.



Digitized by Google

# DISCORSO PRELIMINARE *

## del Sig. DE LA METHERIE

Compiuta che sia la stagione del travaglio, contempla l' Agricoltore con soddisfazione le abbondanti raccolte che gli hanno offerto i suoi diversi poderi: così l' amico della verità scorre con dolce trasporto le differenti scoperte che hanno fatte nel corso dell' anno gli infaticabili Scrutatori della Natura. Qual piacere puro è egli mai il vedersi ampliare le nostre cognizioni! L' Universo ingrandendosi ai nostri occhi, la nostra esistenza sembra che anch' essa s' ingrandisca. Quegli che gode dei piaceri procuratisi dai suoi sensi, ben tosto soffre quel terribile sentimento della sazietà, tormento e disgrazia di quegli che credono di poter trovare in essi soli la felicità. Ma l' anima one-

* In questo Discorso come in quello da noi inserito l' anno scorso in quest' opera periodica del medesimo Cel. A., si dà ragguaglio di molte opere, e di numerose scoperte fatte in diversi rami delle Naturali Scienze. Sembra però che il nostro A. siasi prefisso di parlare solo delle scoperte di quegli Autori, le produzioni dei quali sono inserite nel Giornale ch'egli pubblica ( *Iourn. Physiq.* ), omettendo quasi del tutto le altre. Sarebbe dunque a desiderarsi che in ciascuna nazione si facesse un Discorso ragionato delle invenzioni fatte nelle scienze sperimentali da' suoi propri Nazionali, e l' Italia io credo sarebbe forse tra le più distinte. In tal maniera riunendo le scoperte di tutte le nazioni ed accennando le migliori opere pubblicate si verrebbe a fare la storia la più compita e la più luminosa de' progressi dello spirito umano. ( *Gli Edit.* )

Digitized by Google

sta e sensibile coltivatrice della Storia Naturale si prepara dei piaceri inesausti. Quanto più si sa tanto più si scorge la necessità d' apprendere: quanto più si progredisce nella carriera tanto più s' allontana dalla vista il termine, e lascia a desiderare.

Il Gran FEDERICO occupandosi nello studio in tutti que' momenti che non erano destinati alla felicità de' suoi concittadini, ed alla amministrazione degli affari pubblici, era cento volte, mille volte più felice di quell' altro Monarca che in un ozio continuo passava da un piacere all' altro, senza trovarlo mai. Egli istupidiva, ma non godeva. I suoi sensi erano anche scossi; ma il suo spirito non erane commosso...

Mortali! la cui sensibilità è così esaltata dall' incivilizzazione, e che non siete condannati ad occupare tutto il vostro tempo in un travaglio giornaliere, gettatevi in seno della filosofia Naturale in seno di quella dolce compagna dell' uomo nello stato di società. Essa sola può farvi lottare con qualche vantaggio contro le avversità colle quali è maisempre congiunta la vostra esistenza.

*Astronomia*. Il Sig. HERSCHEL infaticabile ne' suoi travagli, ed illuminato nelle sue ricerche continua sempre le sue belle osservazioni. Ha veduto ancora per più volte i vulcani ch' egli aveva scorto nella Luna. S' avrà piacere di sapere come la scoperta siasi fatta. Il Sig. HERSCHEL è così cortese per la moltitudine de' Forestieri che vanno ad ammirarlo a Slao vicino a Windsor, ch' egli permette

Digitized by Google

mette di osservare gli Astri co' suoi bei telescopj. Il Signore e Signora LIND osservavano la luna nel momento che una stella passava dietro questo pianeta. La Signora LIND avendo l' occhio armato disse ch' essa vedeva la stella passare sopra la luna: tosto s' affrettarono a provare l' impossibilità della cosa. Madama soggiunse ch' ella credeva più ai suoi occhi che ai raziocinj. Il Sig. HERSCHEL osservò allora la luna, e vi rimarcò effettivamente sul suo disco un punto luminoso, il quale non potendo essere una stella, fu riconosciuto per un vulcano.

Il Sig. HERSCHEL ha intrapreso un gran travaglio sopra questo pianeta, e mi disse d' avervi già osservato circa quattrocento montagne delle quali cerca di determinare l' altezza. Ma lo specchio del suo gran telescopio non essendo ancor compiuto, non può fare ciò che desidera con questo bell' istromento. Si vale ordinariamente di telescopj di 7. piedi, di 10. piedi, e di 20. piedi. Continua pure le sue osservazioni sopra le stelle.

Il Sig. BERNARD di cui abbiamo già annunziato l' osservazione sopra i satelliti di Giove che non si erano potuto osservare da 70. anni in poi riconobbe che il primo di que' satelliti era in ritardo di circa 12. gradi sopra le tavole di CASSINI, il secondo avanzava di 23. gradi il terzo avanzava di 6. in 7. gradi, il quarto ritardava da 1. fino a 6. gradi, ed il quinto ritardava di 8. gradi.

Il Sig. SCROETER ha fatto delle interessanti ricerche sopra la rotazione di Giove. Il

Digitized by Google

Il Sig. Abb. ROCHON ha compiuto il suo bel telescopio gregoriano. Lo specchio ha 22. pollici di diametro, ed il suo foco è di 22. piedi e mezzo. E' composto di 16. parti di rame con circa 6. di stagno. E' il più gran telescopio conosciuto dopo quello di 40. piedi del Sig. HERSCHEL, il cui specchio non è terminato come già si è detto.

Lo specchio di platina d' un altro telescopio del Sig. Abb. ROCHON di cui si è già fatta menzione, ha 8. pollici e 9. linee di diametro. Egli è perfettissimo e fa un grandissimo effetto.

Il Sig. RAMSDEN conosciuto per la precisione che si trova negli istromenti d'Astronomia e di Fisica ch' egli mette in opra, ed anche più pel suo genio nell' inventarli e perfezionarli, travaglia attualmente per il Sig. Abb. PIAZZI Professore d'Astronomia a Palermo un cerchio intiero di cinque piedi di diametro. Pretende questo celebre Artista che bisogna rinunziare al quadrante del cerchio per giungere all' ultimo grado di precisione, e sostituirvi un cerchio intiero. Ho veduto questo nuovo istromento che è di già molto avanzato. Uno de' suoi grandi vantaggi si è che la dilatazione del metallo essendo regolare, non vi può produrre alcun errore. Del resto si può verificarla ogni giorno facilissimamente. Non v' è che di osservare se i due punti diametralmente opposti passano pel centro dell' istromento. Il Sig. RAMSDEN deve far ancora due di questi istromenti uno per Parigi, l' altro per Dubblino.

Il

Digitized by Google

Il Sig. MESSIER ha scoperto una nuova Cometa ai 26. Novembre. Essa comparve nella costellazione della grand' Orsa presso la stella Psi. E' la settantaquattresima di cui siasi calcolato l' orbita.

*Zoologia*. La Storia degli animali è certamente la più interessante per l' uomo e nell' istesso tempo la più instruttiva. Essa ci mostra la natura vivente, ed animata.

*Quadrupedi*. Questa classe è la prima di tutti gli esseri viventi sul globo; e l' uomo dev' essere considerato come il Capo. Invano hanno cercato diversi Letterati di farne una classe a parte. Il Sig. DAUBENTON ha trovato p. e. che il foro occipitale nell' uomo è molto più vicino alla base del cranio che nelle Scimie. Il Sig. CAMPER ha pure osservato alcune differenze nell' interna organizzazione dell' organo della voce; ma queste differenze sono di poco rilievo, come il sono pur quelle che si trovano nel piede. Vi è certamente maggior differenza fra tal scimia e tal altra per esempio fra il *Joko* ed il *Douc* di quello che ve n' abbia fra quel *Joko* e l' uomo.

Il Sig. ZIMMERMAN ci ha dato una nuova classificazione degli Animali secondo i climi.

Il Sig. PALLAS aveva fatto conoscere che la clavicola si ritrovava in qualche quadrupede. Il Sig. VICQ-D' AZYR l' ha pure osservata nella lepre, nel coniglio, nel gatto, nel porco d' India, nella donola, nella faina. Questo stesso Letterato continua la sua grand' opera d' anatomia.



Digitized by Google

Ho descritto una nuova specie di pantera nera che trovasi nella Torre di Londra.

Il Sig. SCREIBER continua la sua storia dei Quadrupedi o *Mammalia* che fa incidere e dipingere a Erlangue.

Il Sig. GMELIN ci ha dato il primo volume d'una nuova edizione del *Systema Naturae* di LINNEO. Vi descrive quattrocento trentanove specie di quadrupedi. Così si scorge quai progressi fa la Scienza, imperocchè il Sig. ERXLEBEN non ne aveva descritte che trecento quarantadue specie. Sarebbe a desiderarsi, come dissi l'anno scorso, che si facesse per tutte le altre parti ciò che il Sig. GMELIN ha eseguito sopra i *Mammali*, e che si dasse una nuova edizione completa del *Systema Naturae*.

*Quadrupedi ovipari*. Il Sig. Conte della CAPEDE ci ha fatti conoscere un gran numero di quadrupedi ovipari come si è detto. Ci darà incontanente la storia dei Serpenti, ove egli ne descriverà parimente diverse nuove specie. LINNEO non ha parlato che di cento trenta due, il Sig. de la CUPEDE ne descriverà circa centosessanta.

*Ornitologia*. Il Sig. SPARMAN continua la descrizione degli uccelli ch'egli portò dai suoi viaggi, e di quelli che si trovano nella collezione del Caval. CARLSCRON.

Il Sig. GEOFFROY figlio ne trasferì quattro nuove specie dal Senegal, delle quali una formerà un nuovo genere.

*Ictio-*

Digitized by Google

*Ictiologia*. Il Sig. BLOCH ha compiuto ciò che erasi proposto di dare sopra i pesci.

Il Sig. SYBTORB ne portò molti dall' antica Grecia.

*Crostacei*. Il Sig. de BADIER ha riunito circa trecento cinquanta specie di crostacei. E' la più completa collezione in questo genere: quanto prima ne gioirà anche il Pubblico.

*Entomologia*. La famiglia degli insetti è così estesa ch' essa presenta incessantemente degli oggetti nuovi. Per tal modo non v' è parte che faccia tanti progressi.

Il Sig. de la BILLARDIERE ne portò da due o trecento specie nuove dal suo viaggio nel Levante.

Il Sig. BADIER ce ne portò dalla Guadaluppa diverse specie incognito, e ve n' è anche un maggior numero nella sua collezione alla Guadaluppa.

Il Sig. D' ORCY ed i suoi cooperatori continuano a farci conoscere le farfalle d' Europa nella sua bell' Opera, che unitamente alle farfalle di CRAMMER ci darà una bella continuazione di questo genere brillante.

Il Sig. OLIVIER travaglia nella famiglia de' Coleopteri per formare la continuazione al *Papillon d' Europe*. Il Sig. D' ORCY concorrerà ugualmente a quest' intrapresa. Veggasi il *prospetto* di questa bell' opera inserito nel *Journal de Physique*



Digitized by Google

Dicembre 1788. Invitiamo gli Amatori a promovere questa impresa.

Lo stesso Sig. OLIVIER ci ha data una bellissima Memoria sulle parti della bocca degli insetti.

Il Sig. STOLL, il quale ci ha già fornito una buona descrizione dei cimici annunziò una nuova opera intitolata: *Représentation exactement colorée d' apres nature des spectres, des mantes, des Saunerelles, des grillon, des criquets, et des blattes, qui se trouvent dans les quatre parties du monde*. Tutta quest' opera consisterà in 74. ovvero 80. tavole delle quali se ne distribuirà 3., o 4. fascicoli all'anno. Il fascicolo sarà di 6. tavole in modo che tutta l'opera sarà finita in meno di quattro anni. Le descrizioni saranno in Francese e in Olandese. Il prezzo di ciascun fascicolo sarà di 4. fiorini d' Olanda.

*Vermi*. Questa parte che comprende tutte le conchiglie non è stata trattata con quella estensione che esigono le nostre attuali cognizioni. Il Sig. BRUYERE travaglia attorno questa grand' opera, e mercè il suo zelo ed i suoi lumi è sperabile che estenderà di molto le nostre cognizioni.

Il DICQUEMARE continua a farci conoscere gli Animali marini.

Il Sig. FABRICIUS ha pubblicato l'opera di MULLER sopra gli Animali infusorj e l'ha arricchita di sue particolari osservazioni. Ve ne sono descritte trecento novanta specie.

Il

Digitized by Google

Il Sig. MARTIN a Londra ha pubblicato alcune conchiglie incise ed illuminate con eleganza.

Vediamo con piacere aumentarsi le nostre ricchezze in una maniera stupenda. Le belle stampe ne assicurano la possessione. Se tutti i ricchi Dilettanti contribuissero a queste belle intraprese, noi godremmo anche più prontamente.

*Botanica*. Questa scienza fa de' progressi così rapidi che quanto prima ella non conoscerà altri limiti, fuor di quelli prescritti dalla natura. Imperciocchè dei Bottanici infatigabili scorrono tutte le parti del Globo, e continuamente ne portano ricche collezioni.

Il Sig. SYBTORB presentemente Professore di Botanica a Oxford portò dall' antica Grecia un gran numero di piante, uccelli, pesci ec. Crede di avere tre a quattrocento specie nuove di piante. Ma ciò che più d' ogn' altro interesserà i Letterati, si è che le sue profonde cognizioni degli Autori antichi lo mettono in istato di paragonare le loro descrizioni, e di riconoscere a un dipresso tutte le loro piante, i loro pesci, e i loro uccelli. Io credo, mi diceva a Oxford, di poter dare tutte le loro sinonimie.

Fui promosso nel mio travaglio dagli abitanti stessi di quelle belle contrade che hanno conservato una gran parte de' nomi antichi che si rinvengono in TEOFRASTO, ARISTOTELE, ec. A vantaggio del Pubblico produrrà un prodomo, e



Digitized by Google

poi comparirà la sua grand' opera che sarà ornata di bellissime tavole.

L' erbario di TOURNEFORT contiene numerose piante di que' paesi descritte ne' corollarj della sua opera in una maniera di non farle sempre conoscere bene. Sarebbe a desiderarsi che il Sig. SYBTORB potesse scorrere quest' erbario per la concordanza della sinonimia.

Il Sig. de la BILLARDIERE perviene da un viaggio ch' egli ha fatto in Siria al Monte Libano nella Giudea, ec. E' ritornato da Cipro, Candia, Sardegna, Corsica ec. Ci ha arricchito di molte piante, d' insetti, ec.

Il Sig. SWARTZ che ha passato diversi anni in differenti parti dell' America, ha trasferito una ricca collezione di piante. Ci ha dato il prodromo delle piante nuove della sua collezione.

Il Sig. RICARD che ha scorso tutte le Antille si aspetta impazientemente con una delle più ricche raccolte.

Il Sig. de BADIER ci ha pure recate delle piante dalla Guadaluppa.

Il Sig. ANDRÈ continua a mandarci da Boston le piante dell' america Settentrionale e molti semi. La sua raccolta è pure ricchissima.

Il Sig. BEAUVOIR dopo aver scorso i Regni di *Owere* di *Benin* ec. dovrebbe passare in America ove arricchirebbe la sua collezione.

Il Sig. WILLEMET figlio, che segue l' esempio d' un Padre celebre nella Botanica, si è trasferito

Digitized by Google

to nelle Indie come Medico di *Tippo-Saib*. Le sue cognizioni, il suo zelo ci fanno sperare un'ampla raccolta in un paese così ricco. Sarà accresciuta dal Sig. BARAUD suo amico, il quale andò con esso lui come Chirurgo del medesimo Imperadore. Alcuni Giardinieri formati dai Sigg. THOVIN e che coltiveranno i Giardini di questo Principe, ci arricchiranno ugualmente.

I nostri celebri amici che viaggiano col Sig. de la PEYROSE che aspettiamo fra qualche mese ci trasferiscono le più ricche collezioni delle differenti parti del Globo.

I Signori I. RIOS, G. DABON, e I. GALVEJ giunsero dal Perù ove si trattennero dall' anno 1777. col Sig. DOMBEY. Essi apportano immense collezioni sopra ogni oggetto di Storia Naturale. Nonostante le perdite considerevoli da loro fatte pel naufragio della nave S. Pietro d' Alcantara, e di altre casse guastate, tuttavia hanno ancora un gran numero di piante, e la descrizione di due mille, una gran parte delle quali non era conosciuta. Sono a un dipresso quelle stesse che ha trasferito il Sig. DOMBEY. D' altronde hanno settanta arbusti in attuale vegetazione. Si è costruito un Giardino di Botanica presso Cadice due leghe al Nord dal porto di S. Maria per tutte quelle piante de' paesi caldi che non potrebbero resistere al clima di Madrid.

Noi abbiamo pure ogni anno a Parigi un certo numero di piante nuove provenute da' semi



Digitized by Google

che si mandano da tutte le parti del Mondo ai Signori THOUIN.

Tante ricchezze sono deposte in differenti opere.

La Flora Danese incominciata dal Sig. OEDER è stata dippoi continuata dal Sig. MULLER ed ora del Sig. VALH che pubblicò il sedicesimo fascicolo.

Il Sig. IACQUIN continua la sua bell' opera.

Il Sig. WILLEDENOW ha messo alla luce alcuni fascicoli della Flora di Berlino.

Il Sig. de la PEYROSE dell' Accademia di Tolosa, di cui abbiamo annunziato la Flora de' Pirenei, la prosegue.

Ho veduto una delle piante incise ed illuminate. L' esecuzione dovuta al Sig. IANINET Autore del Memoriale istorico di Francia, mi parve bellissima e s' accosta moltissimo alla natura.

L' Accademia di Lione avendo proposto un premio sopra i licheni, ci sono pervenute quattro Memorie stampate che abbiamo accennate.

Il Sig. GAESTNER ci ha somministrato una *carpologia* cioè un' opera sopra i semi la quale fa conoscere le piante sotto un nuovo punto di vista interessantissimo.

I Signori AITON e DRYANDER rendono pubblico il catalogo del bel giardino di KEW.

Il Sig. CURTIS pubblica una *Flora* di Londra *in fol.* la quale gareggia colle più belle opere di Botanica.

Il

Digitized by Google

Il Sig. BANKS continua a far incidere le piante ch' egli recò dal suo viaggio.

Il Sig. HERITIER ha dato alla luce il quinto fascicolo delle sue *stirpes*, una delle più belle opere in Botanica. Egli ha pure pubblicato una raccolta delle piante le più rare da lui osservate ne' giardini d' Inghilterra, sotto il nome di *Serptum Anglicum*.

Il Sig. Ab. CAVANILLES ha pubblicato in quest' anno la sua quinta e sesta dissertazione, che abbiamo fatto conoscere. Egli prosegue in quest' opera interessante.

Il Sig. BULLIARD continua la sua opera.

Il Sig. BERGERET pubblica esso pure un' opera pregievole sopra la Botanica.

Il Sig. Cav. DE LA MARK ha dato di già una descrizione di sei in sette mila piante nel suo Dizionario di Botanica che forma porzione dell' Enciclopedia. Egli crede che il totale della sua Opera conterrà la descrizione a un dipresso di diciotto mille piante, e non parla che delle piante descritte dai più celebri Autori delle quali non si può aver dubbio, e di quelle ch' egli ha vedute negli orti, e ne' giardini di questa capitale: vi sono tuttavia degli orti de' quali non ha potuto far parola, perchè se ne devono dare le descrizioni particolari, come parlando di quegli del Sig. DOMBEY, del Sig. DESFONTAINES, del Sig. ANDRÉ ec. ec.

Tut-

Digitized by Google

Tutto questo ci deve somministrare un' idea delle nostre ricchezze in Botanica: Imperocchè se il Sig. DE LA MARK fa ascendere a circa diciotto mille le piante che pensa di descrivere, quante ne contengono anche gli Orti coi quali non ha comunicazione, come son quelli de' Sigg. DOMBEY, DESFONTAINES, ANDRÈ, la BILLARDIERE, BANKS, SWARTZ, RICHARD, TUMBERG, IACQUIN ec. ec. ?

Noi abbiamo ancora altre opere Botaniche, come sarebbe quella del Sig. WILLARS sopra le piante del Delfinato; quella del Sig. GILLIBERT, ec.

Il Sig. DESFONTAINES ci ha fornite delle Memorie interessanti sopra il *lotus*, quell' albero celebre a segno da dare il suo nome ad un popolo intiero, e sopra la coltura e gli usi economici della palma.

Il Sig. SMITH ne ha pubblicata una sopra l' irritabilità de' vegetabili.

Il Sig. BROUSSONET ha arricchito di note la traduzione fatta dal Sig. SMITH della dissertazione di LINNEO sopra il sesso delle piante. Ciò fu fatto per rispondere agli esperimenti de' Signori SPALLANZANI e REYNIER, i quali sembrano opporsi per questo punto alla dottrina Linneana.

Il Sig. THIERY di Menonville ha dato la seguente opera. *Traité de la culture du Nopal et de l' Education de la Cochenille dans les Colonies. Françoises de l'Amerique.* Ha egli fatto vedere

Digitized by Google

dere che la bella cocciniglia si trova a *Guaxaca* nel Messico. Egli la trasferì da S. Domingo ove ne aveva allevate. Ma la morte avendoci rapito questo utile cittadino si sono lasciate perire le sue cocciniglie. A S. Domingo si trova un'altra specie di cocciniglia che chiamasi silvestre o selvatica che il Sig. THIERY propone di moltiplicare.

Il Sig. POIVRE aveva trasportato nell' istesso modo alle isole di Francia gli alberi della noce moscata, della cannella, del pepe; e più fortunato del Sig. THIERY sono ivi coltivate ottimamente. Ora sono affidate alla cura del Sig. DE CERÈ il quale le ha moltiplicate benissimo.

*Mineralogia*. L' analisi delle sostanze minerali, che finora è stata così poco avanzata, si perfeziona continuamente.

*Spato pesante aereato*. Noi non conoscevamo che una sola specie di spato pesante cioè un vetriuolo di terra pesante, ossia la terra pesante unita all'acido vetriuolico. Ma il Sig. BOULTON ne ha scoperto uno di tutt' altra specie. Trovò nel Cumberland una pietra pesante rappresentante nelle sue fenditure delle specie di fibbre semitrasparenti, un poco giallastre ec. Mancandogli il tempo di farne l' analisi, incaricò il suo amico il Dr. WITHERING Questo celebre Chimico trovò che la menzionata sostanza era composta di terra pesante unita all' aria fissa *. Epperò noi lo chiameremo spato pe-

* Veggasi la sua Memoria sopra *la terra pesante aereata* inserita nel tom. 2. di questa raccolta (*G. E.*)

Digitized by Google

pesante aereato; e l' altro spato pesante vetriuolico.

*Spato adamantino*. Aggiungerò quello che abbiam detto l' anno scorso il Sig. PELLETIER ed io sopra questa sostanza ch' essa riceve una bella politura e rappresenta la figura radiata del *feld-spato* che diversi anni dopo ricevette dalla China il Sig. d' ARCET, siccome entra talvolta nella composizione della porcellana, per cui anche questa sostanza s' accosta al *feld-spato* come sospetta il Sig. BOURNON.

*Spato boracico*. Il Sig. LASSIUS Officiale delle Miniere, trovò a Lunebourg presso Hattz una cristallizzazione petrosa, che gli presentò dei caratteri particolari, e gli parve cristallizzata in cubi; la chiamò quarzo cubico: ma il quarzo non sembrava fin qui che potesse affettare questa forma giusta le regole conosciute della cristallografia. La nuova sostanza di LASSIUS sovente è trasparente, talvolta però leggiermente opaca. È di una mezzana solidità, e coll' acciaino manda deboli scintille: non sappiamo ancora il suo peso specifico. Finora non si è trovato che in piccolissimi cristalli.

Il Sig. FORSTER, di cui l' Europa intiera riconosce la bella collezione ha ricevuto alcuni di questi cristalli che cortesemente mi ha fatto vedere. Sono la più parte di essi effettivamente trasparenti; alcuni leggiermente opachi: si trovano intrigati in una pietra di gesso: la loro durezza sembra

Digitized by Google

bra grandissima. Un solo ha la figura di un cubo perfetto. Gli altri sono cubi troncati sopra gli angoli delle faccette, e all'angolo solido del cubo. Quest' ultima troncatura all' angolo solido talvolta è leggiere, e conseguentemente triangolare; talvolta più profonda ed allora diviene exaedra. Finalmente vi è uno di questi cristalli a quattordici faccette, sei piccoli piani quadrati ed otto exaedri. Si comprende che tutte queste forme sono modificazioni di cubo.

I Chimici Alemanni si sono affrettati di analizzare questa sostanza. Il Sig. WESTRUMB, che ne fece il primo l'analisi, ritrasse da 100 grani di essa, 10 grani di terra calcare 10. grani di magnesia, 5. grani d'argilla 5. grani di terra selciosa, 8. grani di ferro, e 62. grani di acido boracico *. Il Sig. KLAPROTH avendo ripetuto quest' analisi, vi ha ritrovato il medesimo acido boracino: e a quest' effetto l' ho chiamato *spato boracico*. Si è voluto denominare borace calcare. Ma questo nome non sembrami che gli convenga, giacchè non è la sola terra calcare che esso contiene.

L' acido boracico si è pure trovato in una specie d'olio di petrolio in Ongheria dal Sig. WINTHER.

Ecco

* Veggasi la figura inserita in questo vol. *G. E.*

Digitized by Google

Ecco dunque l' acido boracico combinato con differenti sostanze minerali, e certamente si ritroverà in molte altre.

Tuttavia le nostre cognizioni intorno il borace sono poco avanzate. Sembra che si trovi ne' laghi o alle rive di questi laghi al nord dell' India dalla parte del Tibet. Ve n' è pure al Perù. Si è anche cavato l' acido di borace da certi laghi d' Italia. Sembra pertanto che se si facessero delle ricerche si ritroverebbe quest' acido combinato con differenti sostanze minerali.

Il Sig. PROUST d' altra parte ha scoperto l' acido fosforico combinato in grandissima quantità nelle pietre calcari nell' Andalusia. Noi sapevamo già ch' egli esisteva in moltissime miniere metalliche. Il Sig. GAHN lo riconobbe nelle miniere di piombo, e siccome rimanevano ancora dei dubii ho reso la cosa evidente facendone del fosforo.

Il Sig. MEYER ha provato che la siderite non è altro che ferro combinato coll' acido fosforico.

Il Sig. KLAPROTH ha cavato l' istesso acido fosforico dall' apatito del Sig. WERNER specie di berillo.

L' aria acida o aria fissa si trova in tutte le terre e pietre calcari, marmi, spati ec. nello spato pesante aereato, ed infine in moltissime miniere metalliche; tali sono tutte le miniere spatiche e terree o ridotte allo stato di calce.

L' acido vetriuolico è pure combinato con moltissime sostanze minerali. Si trova nel *plâtre*, nello

Digitized by Google

nello spato pesante vetriuolico, nel vetriuolo di piombo, di zinco, ec. finalmente egli mineralizza in forma di zolfo la più parte delle miniere. Il Sig. RASPE mi diede a Londra un pezzo di miniera di stagno di *Cornovailes* il quale crede mineralizzato dal zolfo: ma questo pezzo pare che contenga delle piriti. In tal modo potrebbe darsi che il zolfo che se ne ritrae non fosse combinato collo stagno: tuttavia siccome mi dice di avere estratto il zolfo da un pezzo ch' ei non conteneva che stagno, dobbiamo attenersi alla testimonianza di questo illustre Mineralogo.

L'acido marino si rinviene nelle miniere d'argento e di mercurio corneo, nelle miniere di rame verde, siccome lo provò il Sig. WERNER, e nella serpentina secondo il Sig. BAYEN. Il Sig. HIELM ha trovato la manganese unita all' acido marino nelle acque minerali in Svezia.

L' acido arsenicale si ritrova in diverse miniere.

L'acido fluorico è nello spato fluore, e secondo RINMAN nel lapis lazuli.

Non v' è dunque che l' acido nitroso che non abbiamo peranco scoperto in combinazione ne' minerali. Egli è molto più sorprendente essendo esso abbondantissimo sulla superficie della terra: egli deve conseguentemente essere strascinato dalle acque e si deve combinare colle sostanze minerali che si formano nel loro seno: ma essendo egli soggetto a decomporsi con grandissima facilità, certamente lo

sarà

Digitized by Google

sarà prima di poter entrare in combinazione. Potrebbesi dare però che esistesse realmente nei minerali e che finora non si fosse scoverto per essere stato decomposto dall' azione del fuoco e degli altri agenti, de' quali facciamo uso in queste specie d' analisi.

Si sa però che si ottiene del nitro da certe terre. Il Sig. Duca DE LA ROCHEFOUCOULT ne ha trovato nelle crete vicino la *Roche-Guyon*. Il Sig. Abb. SESTINI nelle terre della Puglia ec. ma quest' acido sembra che ivi si formi come nelle nitraje nè sembra essere una vecchia combinazione.

Tutte quelle sostanze minerali di cui parliamo ci offrono delle analisi se non complete, almeno incominciate, ma ve ne sono altre la cui analisi è poco avanzata.

Il diamante p. e. che abbrucia intieramente, è una sostanza che ci è del tutto ignota. Il residuo della sua combustione se si potesse raccogliere, forse darebbe un acido particolare.

Il quarzo pare che non contenga che della terra selciosa forse con una piccola porzione di ferro. Ciò è almeno quello che si può conchiudere dall' esperimento del Sig. DE LAMANON il quale fregando vivamente due cristalli di rocca ottenne dei globetti neri. Ma egli è verisimile che questo quarzo si cristallizza da un acido a noi ignoto. Quando si fonde il quarzo cogli alcali succede in tempo della fusione una vivissima ef-

fer-

Digitized by Google

fervescenza. Un somigliante sviluppo di fluido aeriforme sembra che non possa venire unicamente dall' alcali che a questo grado di calore dovette perdere una gran parte della sua aria fissa.

Si avrà a caro di vedere in una sola tavola le analisi che abbiamo di differenti pietre. Daremo quelle che ha instituite BERGMAN.

| | Argilla. | Terra selciosa. | Calcare. | Ferro |
|---|---|---|---|---|
| Smeraldo orientale | 60 | 24 | 8 | 6 |
| Zaffiro orientale | 58 | 35 | 5 | 2 |
| Topazzo di Sassonia | 46 | 39 | 8 | 8 |
| Giacinto orientale | 40 | 25 | 20 | 15 |
| Rubino orientale | 40 | 30 | 9 | 10 |
| Granato | x | x | x | x |

Il Sig. BERGMAN non determina in qual proporzione siano queste terre nel granato. Vi ha pure qualche volta trovato dello stagno, e piombo.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Calcedonio | 16 | 83 | | x |

Tutte le agate e gli opali danno prodotti analoghi.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Scorillo | 40 | 48 | 5 | 1 |
| Tormalino del Ceylan | 39 | 37 | 15 | 9 |
| Scorillo violetto secondo il Sig. KLAPROTH | 25 | 55 | 9 | 9 |
| Zeolito | 9,5 | 80 | 6,5 | 4 |
| Pechstein | x | x | | |

Il Sig. BAYEN ha analizzato dei porfidi,

l' antico ofito, dei granati, del diaspro, e ne ritrasse molta terra selciosa, terra calcare, magnesia, e ferro. Il feld-spato gli diede a un dipresso i medesimi prodotti.

Le serpentine, le steatiti, le pietre ollari contengono a un di presso 0,40 di terra selciosa, 0,33 di magnesia, 0,10 d' argilla, 0,03 di ferro, 0,12 d' acqua: e la serpentina del Limosino conteneva una porzione di acido marino.

Gli amianti, gli asbesti hanno a un di presso i medesimi principj: l' asbesto secondo il Sig. BERGMAN. contiene 0,53 di terra selciosa, 0,28 argillosa, 0,07 calcare, 0,14 di ferro.

L' ardesia secondo il Sig. KIRWAN è composta di 0,46 di terra selciosa, 0,26 argillosa, 0,08 magnesia, 0,04 calcare, 0,14 di ferro.

La pietra cornea è composta secondo il Sig. SAUSSURE 0,51 di terra selciosa, 0,16 argillosa, 0,05 magnesia, 0,08 terra calcare, 0,12 ferro, acqua, aria, e perdita 00,9.

Il *trapp* come pure il basalto danno dei prodotti che s' accostano.

Il chrisopras secondo il Sig. KLAPROTH è colorato dal nikel e rame. Il Sig. BERGMAN aveva di già scoperto il nickel nelle argille verdi. Il Sig. SAGE ha pure ritrovato il nikel nel chrisopras.

I principj terrei che si trovano in tutte queste sostanze si riducono dunque a cinque terre principali, cioè a dire la calcare, la magnesia, la pe-

pesante, l' argillosa, e selciosa. Esse sono poi colorate principalmente dalle sostanze metalliche, come dal ferro, rame, nikel ec. Quelle che sono colorate dalle materie bituminose s'imbianchiscono al fuoco.

Credo inutile di far osservare che tutte queste analisi sono ben lontane dalla loro perfezione. BERGMAN si è servito della via secca. Ha fatto fondere le pietre che voleva analizzare col natro, e poi le ha trattate cogli acidi. Ma si comprende che il crogiuolo è stato intaccato, ed ha fornito dell' argilla, della terra calcare, della magnesia: converrebbe dunque servirsi di crogiuoli di ferro, o meglio ancora, di platina. Per tal modo queste analisi possonsi riguardare come embrioni di analisi. Quelle del Sig. BAYEN sono state fatte per via umida cioè a dire coll' acido vetriuolico: laonde non hanno il medesimo inconveniente. D' altronde, eccettuati i cristalli puri, tutte le altre pietre sono più o meno mescolate, e composte.

Vi è anche un' altra osservazione da farsi. Può darsi che queste terre siano snaturate in tempo dell' operazione. Il Sig. GERARD pretende che tutte le terre possano cangiare natura. Checchè ne sia della sua opinione, tutto ci porta a credere che la terra calcare e la magnesia non siano che modificazioni l' una dell' altra, come ho di già detto.

Ma ciò che rende queste analisi ancora più



Digitized by Google

più imperfette si è che noi non abbiamo potuto cavare gli acidi che fanno cristallizzare tutte le terre se non da un piccolissimo numero. Tuttavia sembra che tutte queste sostanze non possano cristallizzare se non con un acido puro qualunque; a quest' oggetto dovrebbero intanto tendere le nuove ricerche.

Abbiamo veduto che tutti gli acidi si ritrovano combinati ne' minerali. Ma non si può dir lo stesso degli alcali. Per dir il vero si riscontra il natro in diversi luoghi per esempio nelle acque minerali; ma non si è trovato combinato.

Si è pure ottenuto dell' alcali ammoniacale e del sal ammoniaco dalle materie vulcaniche. Ma egli è il prodotto del fuoco, esso proviene verosimilmente da una semi-combustione del carbone di terra e delle materie bituminose che somministrano molto di questo alcali.

Non abbiamo, credo io, che una sola osservazione d' aver riscontrato l' alcali del tartaro o potassa in Italia; ma sembra essere parimenti il prodotto del fuoco.

L' analisi dei metalli è ancora poco avanzata. Molti Chimici gli suppongono esseri semplici: ma questo sentimento sembra poco probabile. V' è più probabilità ch' essi siano specie di zolfi o di acidi combinati col principio infiammabile, come lo dissero SCOPOLI, SCHEELE ec. ec.

Ora in quella maniera che tuttodì vediamo prodursi gli altri acidi nelle nitraje e altrove,

cre-

Digitized by Google

credo che nell' istessa maniera questi si producano ogni giorno.

In quest' anno abbiamo avuto diverse buone opere di mineralogia. Il Sig. PATRIN ha dato nel nostro Giornale una buonissima Memoria sopra le Miniere di Siberia; il Sig. MONNET ha fatto conoscere una parte della *Mineralogia* d' Avergna; il Sig. BAUBAROUX i vulcani d' *Ollioules*, ed il Sig. IONUILLE quelli della *Trevaresse*. Il Sig. DOLOMIEU ha dato una buonissima descrizione delle isole pontine e dell' Etna, ed il Sig. FAUJAS un' interessante dissertazione sopra i *Trappi*.

La pietra traverese (a molino), volgarmente conosciuta col nome di quarzo cariato *Quarzum variis foraminibus inordinate distinctum*, *Wallerii*, non sembra che sia un quarzo. Esaminandola attentamente si riconosce la verità dell' opinione del Sig. GUETTARD il quale disse *ch' essa era del genere delle selci, e non differiva dalle altre selci che per le cavità più o meno grandi colle quali essa era riempiuta*. *Memoires de l' Accademie* 1758). E infatti il vero quarzo non si trova giammai ne' paesi calcarei, mentre si rinvengono sempre le selci; e tutte le nostre pietre travaresi de' contorni di Parigi, e quelle della *Ferté* dalle quali si ritraggono le migliori mole ec. sono in paesi calcari. Egli è però singolare che la selce sia in così grandi masse. Ma essa è così abbondante in tutte le crete e luoghi cretosi, che si trovano banchi estesi ad immense distanze. La teoria



Digitized by Google

della sua formazione è assolutamente ancora ignota.

Il Sig. di SAUSSURE ci ha somministrato delle preziose osservazioni fatte al collo del Gigante: *Cristallografia*. Le belle sperienze del Sig. LE BLANC sopra la cristallizzazione dell'alume e degli altri sali ci rischiarano diversi altri fenomeni de' quali ignoriamo la cagione. Sapevamo che l'alume ordinario ove vi era eccesso di acido si cristallizzava in ottaedri, e che quello ove l'acido non era in eccesso si cristallizzava in cubi. Ma sovente noi avevamo dei cubi troncati che passavano all'ottaedro, o degli ottaedri che passavano al cubo. Non sapevamo precisamente da qual cosa dipendesse questo fenomeno. Sembra dagli esperimenti del Sig. LE BLANC che se si ponga un cubo d'alume in una dissoluzione d'alume atta a darci degli ottaedri, ovvero se si ponga un ottaedro d'alume in una dissoluzione d'alume proprio a darci il cubo, si ottengano dei cristalli che passano dal cubo all'ottaedro, e dall'ottaedro al cubo.

L'uniformità della natura in tutte le sue operazioni ci deve dunque far sospettare che questa sia la vera cagione di tutte le modificazioni che noi osserviamo nelle differenti cristallizzazioni. Così a cagion d'esempio, la galena sovente si cristallizza in cubi, alle volte in ottaedri, ma per lo più in cubi troncati o ottaedri troncati. Possiamo noi dunque supporre che queste differenti for-

me

Digitized by Google

ne sono dovute a delle combinazioni differenti di zolfo e di piombo. Così supponiamo che 10000 parti di zolfo e 10000 di piombo diano il cubo; forse 11000 di piombo, e 9000 di zolfo daranno l' ottaedro, e le proporzioni intermedie forniranno i passaggi dal cubo all' ottaedro.

Sarà lo stesso per tutte le altre cristallizzazioni minerali. Supponiamo che una porzione d' aria fissa e una di terra calcare ossia 10,000 d' aria fissa, e 10,000 di terra calcare, diano colla cristallizzazione il cristallo d' Islanda, e che il cristallo detto spato calcare muriatico contenga una più grande proporzione di terra o di aria fissa p. e. 8000 d' aria fissa, e 10,000 di terra calcare. Le proporzioni intermedie tra 8000, e 10,000 ci daranno tutte le varietà delle forme dello spato calcare, le teste di chiodi, i prismi exaedri dritti, il dente di porco ec. ec.

Diremo lo stesso dei cristalli di selenite o gesso, di quelli di spato pesante, di spato fluore, di spato boracico, di feld-spato, del cristallo di rocca, delle pietre preziose, ec. dei cristalli delle miniere metalliche, dei metalli ec.

Qual vasto campo questa nuova idea non ci apre essa ai travagli de' Chimici che presentemente si piccano di tanta esattezza!

Può darsi ancora che ciò ci conduca ad una vera teoria intorno la struttura de' cristalli.

Il Sig. ROME DE LISLE per ispiegare le modificazioni della struttura de' cristalli, si è sempre



Digitized by Google

prevalso della parola *troncatura*, ma egli conviene che questo termine è improprio e mal rende la sua idea; imperocchè la natura non va certamente a tagliare un cubo per farne un ottaedro, sebbene pare dagli esperimenti del Sig. LE BLANC che ciò avvenga talvolta per le sostanze saline. Ma ciò non sembra che possa accadere parlando delle sostanze minerali.

BERGMAN all' opposito cercato aveva di spiegare le forme differenti d' un medesimo cristallo; per esempio, dello spato calcare supponendo che fosse sempre un rombo di cristallo d' Islanda che s' accrescesse sopra le sue faccette in una maniera ineguale. Comprendeva bene che questi differenti cristalli sono formati da piani ora costanti, ora decrescenti che s' accumulano sulle faccette del rombo primitivo che serve di nocciolo ed è creduto il centro di questi nuovi cristalli. Il Sig. Ab. HAUY ha esteso moltissimo questo sistema che ha applicato a diversissimi cristalli. Ha mostrato che in molti cristalli si poteva ritrovare il nocciolo primitivo tenendo dietro alle conghietture delle lamine che fornisce la natura. Così i cubi dello spato fluore, della blenda si potevano ricondurre all' ottaedro con sezioni fatte sopra gli angoli del cubo poichè vi si trovano de' piani naturali. Finalmente con una saggia applicazione del calcolo, egli ha esteso i suoi principj alla più parte de' cristalli.

Ma se queste differenti forme provengono dall' ine-

Digitized by Google

ineguale proporzione della base e dell' acido, si potrà dire che i differenti cristalli abbiano il medesimo nocciolo? Si può dire a cagion d' esempio che le molecole primitive integranti dell' alume cubico e dell' alume ottaedro abbiano la stessa forma? Subito che differenti proporzioni della terra aluminosa e dell' acido vetriuolico danno costantemente forme differenti, non si può supporre che le loro molecole integranti abbiano pure la medesima diversità di forme? Così il più piccolo cristallo possibile del primo sarà sempre cubico, come il più piccolo del secondo sarà sempre ottaedro. Se fosse l' andamento della natura; ci resterebbe ora a spiegare come mai ottaedri disposti sopra un cubo primitivo possano formare il solido composto di sei quadrati sui lati del cubo, e di otto triangoli o exaedri, a misura che coll' addizione delle nuove molecole questo cubo passa all' ottaedro: e reciprocamente come mai l' ottaedro può passare al cubo coll' addizione de' piccoli cubi che tosto formeranno il medesimo solido a quattordici faccette, cioè otto triangolari o exaedri, e sei quadrati.

Egli è un nuovo campo aperto ai lavori de' Chimici e de' Geometri; ed il Sig. LE BLANC continuando le sue sperienze può certamante aumentare moltissimo a questo riguardo le nostre cognizioni.

*Fisica*. Questa scienza è trattata presentemente in una maniera ben differente di quello che lo sia stata altrevolte. Sono abbandonati tutti i siste-

mi

Digitized by Google

mi vaghi che si di sovente ci hanno traviati, e non è più permesso ad un Autore di avanzarne se non quando sono fondati sopra nuove sperienze.

La Fisica è divisa per così dire in due grandi parti, l'una, che partendo da alcuni fatti ben conosciuti li sottomette poi all'analisi e al calcolo. Il Sig. DE LA GRANGE ci ha dato in quest'anno una bell'opera di questa natura della quale abbiamo parlato. Egli fa vedere che tutta la meccanica si può ricondurre all'equilibrio delle forze: Il Sig. Abb. BOSSUET ha dato una nuova edizione della sua opera sopra le leggi dei fluidi. Si sa che quest'opera è classica.

L'altra parte della Fisica è chiamata sperimentale perchè essa è fondata unicamente sopra la sperienza come la prima; ma le conseguenze che si deducono da queste sperienze non sono bastantemente evidenti per dare la certezza fisica ed applicarvi il calcolo.

Si era creduto p. e. che l'elettricità dell'atmosfera agisse sopra i vegetabili e ne accelerasse la vegetazione. Il Sig. Abb. BERTHOLON aveva instituite molte sperienze coll'elettricità artificiale per istabilire questa opinione. Il Sig. INGEN-HOUSZ ha ripetuto le medesime sperienze con accuratezza ed ha creduto d'aver riconosciuto un risultato differente Il Sig. CARMOY ha trattato di nuovo la quistione, e le sue sperienze sono venute in conferma di quelle del Sig. BERTHOLON. Egli pensa che l'elettrici-

Digitized by Google

tricità negativa particolarmente molto acceleri la vegetazione.

Il Sig. HUBERT ha trovato nelle cavità del *bambou* molt' aria ch' egli crede essere aria fissa.

Madamigella LINNEO aveva osservato che i fiori del nasturzio d' india danno dei pennoncelli luminosi. Il Sig. HAGGREN ha ripetuto le medesime osservazioni sopra altri fiori.

Il Sig. DANTIC con una osservazione preziosa ci ha dato la vera spiegazione delle ineguaglianze che offre la superficie della gragnuola. Ha fatto vedere che questa gragnuola si cristallizzava in ottaedri, e che sono gli angoli di questi ottaedri messi a gruppo che formano coteste asprezze.

L' igrometro ha occupato dei Fisici celebri. Il Sig. di SAUSSURE fa uso di un capello ben purgato d' untume. Il Sig. DE LUC ha creduto di osservarvi delle anomalie e delle irregolarità nell' andamento di questo capello; e vi ha sostituito un sottil nastro di balena tagliato in direzione trasversale delle fibre. Il Sig. di SAUSSURE ha sostenuto che il capello era ben preferibile a questa lamina di balena.

Il Sig. RICHÉ ha costruito un nuovo igrometro secondo il metodo del Sig. di SAUSSURE. Egli fa uso di otto capelli in luogo di uno. Crede che le mutue loro anomalie si correggeranno e si annulleranno.

Il Sig. VALETTE ha dato una nuova divisione dell' areometro o pesa liquori pretendendo che l' or-

Digitized by Google

l' ordinaria divisione in parti eguali è inesatta, e che i gradi dell' istromento devono essere di mano in mano più piccoli a misura che il liquore viene a concentrarsi.

I Sigg. DUMOTIER ci hanno fatto conoscere una parte del processo del Sig. DILLER per i fuochi d' aria infiammabile colorati e che non detonano. Basta far passare dell' aria atmosferica attraverso una sponga o qualunque altro corpo imbevuto di etere, e di esporre il getto ad una bugia accesa.

Il Sig. di MONTPETIT ci ha dato il progetto di un ponte di ferro.

Ci troviamo ad avere un gran numero di altre Memorie sopra la Fisica: ma ci rimettiamo alle medesime perchè esse trattano più specialmente di ponti teoretici, come sono le opere del Sig. Baron de MARIVERS, la discussione col Sig. ROME DE LISLE sopra i cristalli di stagno ec. ec.

*Chimica*. Le belle analisi delle sostanze minerali delle quali abbiamo parlato, non sono i soli progressi fatti in quest' anno nella Chimica.

Il Sig. BERTHOLLET ha scoverto una calce d' argento che fulmina facilissimamente. L' ho veduta fulminare pel minimo toccamento. Consiste il di lui processo nel decomporre la dissoluzione nitrosa d' argento coll' acqua di calce. Disseccato che sia il precipitato vi versa sopra dell' alcali volatile caustico, e lo lascia svaporare lentamente. Il residuo è la calce fulminante della quale parliamo.

Digitized by Google

mo. Dopo la fulminazione l' argento è repristinato.

Non è così facile trovare la teoria di questo singolare sperimento. Sembra bene che l' aria pura stanziante nella calce d' argento, e l' aria infiammabile dell' alcali volatile ne siano le cagioni. Ma cos' è quello che le infiamma? Nel loro stato aeriforme non s' infiammano se non ad un grado di calore molto considerevole. L' oro fulminante parimente non detona che ad un certo grado di calore. Quivi, al contrario, il minimo toccamento vi induce la detonazione. Io credo che la cagione sia il principio che si trova nella calce viva impiegata, e nell' alcali volatile.

Questo principio, qualunque poi egli sia, contiene molta materia del fuoco; ed è siffatta materia che in questo caso concorre all' infiammazione delle due arie senza però poter asserire bene come ciò accada.

Abbiamo parlato di un sale muriatico ossigenato, cioè di un sale marino di potassa con eccesso di aria pura, che il Sig. BERTHOLLET è giunto a comporre. Questo celebre Chimico avendo osservato che il nuovo sale gettato sopra i carboni ardenti detonava fortemente, disse che si potrebbe sostituire al nitro per fare la polvere. Si è giunto effettivamente a farla la quale sembra di molto superiore in forza a quella in cui v' entra il nitro: ma la sua fabbricazione che a un di presso è la stessa di quella della polvere ordinaria, sembra

Digitized by Google

bra più pericolosa, come lo comprovò il pur troppo terribile accidente accaduto a Essone.

Già sappiamo che l'acido marino deflogisticato, o con eccesso d'aria pura, esercita un'azione vivissima sopra i corpi combustibili. BERGMAN aveva detto, che attaccava il fosforo, *acidum muriae dephlogisticatum phosphorum in album fumum ex tempore mutat*. Il Sig. PELLETIER ha osservato la medesima cosa. Se si fa passare un piccol bastone di fosforo nell'acido marino deflogisticato, il fosforo è sull'istante come disciolto dal gaz, e scorgesi una sensibilissima luce. Il vaso si riempie di vapori bianchi. Il Sig. PELLETIER ha pure osservato che il sal marino con eccesso di aria pura gettato nell'acido vetriuolico riscaldato, produce una piccola detonazione. L'etiologia di queste sperienze non è ancora ben nota, imperocchè il fosforo messo nell'aria pura non s'abbrucia che ad un grado di calore molto considerevole.

Per fare questo nuovo sale in grande, p. e. dieci libbre di sal marino che si mescolano con tre o quattro libbre di manganese, vi si versan sopra dieci libbre d'acido vetriuolico, e si distillano coll'apparato di WOULFE. L'acido che si sviluppa si fa passare attraverso una dissoluzione d'alcali fisso vegetabile caustico o non caustico. L'acido si unisce a quest'alcali, e ne svolge l'aria fissa, se l'alcali è aereato. Si ottengono un poco più di dieci oncie del nuovo sale marino con eccesso di aria pura e molto sale di silvio. Si pone a cristal-

liz-

Digitized by Google

lizzare il liquore. Il sale con eccesso di aria pura è il primo a cristallizzare e si separa intieramente dall' altro colle ripetute cristallizzazioni.

Il Sig. WOULFE ha trovato un processo per cavare dalle gomme una quantità d' olio più considerevole di quello che si facesse. Egli le distilla sopra l' alcali fisso che ritiene l'acido, e l' olio monta abbondantemente. Questo cel. Chimico è giunto anche ad avere un miglior liquore carico del principio colorante il *bleu* prussiano col servirsi di una dissoluzione di rame.

Il Sig. BARCA ci ha indicato che questi liquori carichi del principio del *bleu* di Prussia si decompongono alla luce la quale fa precipitare una porzione di *bleu* di Prussia.

Il Sig. HAUFFMAN ha pubblicato una bella Memoria sopra l' indigo ed i suoi dissolventi.

Il Sig. ALCHORNE ha fatto vedere che l' oro messo in lega collo stagno non si rendeva fragile, e che quando ciò accade proviene da una porzione d' arsenico che il più delle volte vi è unito.

Il Sig. BLAGDEN ha fatto un gran vantaggio coll' indicare il mezzo di far comparire le scritture imbianchite dal tempo. Egli fa uso dell' alcali flogisticato col passarlo sopra le scritture.

Il Sig. PAJOT DE CHARMES ha osservato nel vetro delle cristallizzazioni che sono interessantissime.

L' amalgamazione ossia il mezzo di trattare col mercurio le miniere contenenti oro argento, in-

ven-

Digitized by Google

ventato da ALONZO BARBA e perfezionato dal Sig. DE BORN s' estende continuamente. Il Sig. FERBER mi ha detto che lo adopra nelle miniere del Re di Prussia. Si potrebbe egualmente servirsene in Francia nell' amministrazione delle miniere di Baigorri ec. ec.

Il Sig. TINGRY ha proposto per assorbire l' acido sulfureo che scopresi sempre nell' etere vetriuolico, d' impiegare l' alcali volatile in luogo dell' alcali fisso.

Il Sig. PELLETIER lascia digerire il suo etere sopra la manganese. L' acido sulfureo intacca la manganese la quale col somministrargli dell' aria pura lo cangia in acido vetriuolico, che forma un vetriuolo di manganese; ma siccome potrebbe darsi che una parte di questo vetriuolo restasse disciolto nell' etere, egli non osa impiegarlo per uso della Medicina e lo riserva per le arti.

L' acido fosforico il quale dopochè è stato scoperto si è creduto non esistere che ne' sali neutri cavati dall' urina, che inseguito MARGRAFF dimostrò nella senape e nelle piante crocifere, che SCHEELE cavò dalle ossa, che VAN-BOCHAUTE ha ottenuto dalla parte glutinosa del frumento e di tutti i vegetabili dai quali è portato nell' animale economia, che il Sig. BERTHOLLET ha in seguito sospettato trovarsi puro nell' urina e nel sudore, il Sig. MAQUART ha provato ch' egli esiste bel e formato nel sugo gastrico. Il Sig. STRUVE lo ha pure osservato nel medesimo sugo gastrico *,

Digitized by Google

co*, come si può vedere nella lettera del Sig. REYNIER.

Il Sig. PEARSON ha fatto in grande il sal fosforico di natron che diviene un purgante usitatissimo a Londra essendo esso dolcissimo e niente spiacevole al gusto.

Il Sig. Conte SALUZZO ed il Sig. Conte MOROZZO ci hanno dato delle belle sperienze sopra l' assorbimento dell' aria e dei differenti fluidi aeriformi col carbone.

Il Sig. LOWITZ il quale ci aveva di già indicato che si poteva usare la polvere di carbone per ottenere il cremor di tartaro bianchissimo ci dà una continuazione interessantissima delle sue sperienze delle quali il Sig. COURET ha fatta la traduzione. Il Sig. LOWITZ ha osservato che trattando il mele, le melasse ec. colla polvere di carbone se ne poteva cavare un ottimo zucchero ec.

Queste sperienze sorprendenti, e la cui etiologia non è ancora ben chiara, potranno spargere luce sopra i fenomeni del raffinamento dello zucchero e della sua cristallizzazione, oggetti intorno i quali si sono già occupati i Sigg. PROZET e BOUCHERIE.



* Questa interessante osservazione è stata di già fatta dal Sig. Dr. BRUGNATELLI e pubblicata nel 1784. nell' Appendice della traduzione Italiana del Dizionario Chimico di MAQUER (*Note del Traduttore*).

Digitized by Google

Il Sig. EKAQUET ha descritto un nuovo processo per dare il saggio alle miniere di rame per mezzo del nitro, il quale sembra di molto superiore a quelli che si usavano prima.

Nella scoperta dei mezzi di convertire il sugo della canna a zucchero in un liquore vinoso analogo al sidro o al vino, il Sig. DUTRÔNE rende molto importante la coltivazione di questa pianta di già preziosissima per lo zucchero ch'essa somministra. Si credevano i climi caldi privi di frutti capaci di fare un liquore vinoso abbondante e piacevole. Il Sig. DUTRÔNE offre loro nella canna una bevanda salutare e la cui sorgente è inesausta. Per la stessa ragione se ne potrebbe cavare una maggior quantità d'acqua vita. Ma sia pur detto che tutte queste produzioni, sì stimabili per se medesime sono obbrobriose agli occhi dell'umanità per via dei tormenti ch'esse costano agli abitanti dell'Africa e pei delitti anche più mostruosi che fanno commettere a quelli d'Europa. O Inglesi! Fate questo servigio al genere umano; abolite tanti orrori!

Questo gran numero di nuove sperienze, e molte altre alle quali ci rimettiamo, non hanno ancora deciso la quistione che divide i Chimici sopra la dottrina del flogisto o del principio infiammabile. Si adducono sperimenti da una parte e dall'altra coi quali si recano differenti spiegazioni. Per dare un'idea molto precisa di questa di-

Digitized by Google

discussione, credo io che si possa ridurre a quattro punti principali.

Si sapeva già da lungo tempo che i metalli, il piombo p. e. s' accresceva di peso colla calcinazione; che l' aria era necessaria a questa operazione, ch' essa era assorbita, e che nella loro revivificazione come quella del minio si svolgea dell' aria. G. Rey, Boyle, Hales ec. lo avevano osservato. Ecco come s' esprime Hales nella sua statica dei vegetabili cap. VI. sper. CXIX., opera che trovasi nelle mani di tutto il mondo: *Il est encore évident que les parties aériennes et sulphureuses penétrent et se logent dans plusieurs corps, p. e. dans le minium, ou plomb rouge, qui augmente en pesanteur d' environ une vingtieme partie per l' action du feu. La rougeur qu' il acquiert indique l' action d' un grande quantité de soufre *; car le soufre agissant tres vivement sur la lumiere, est par consequent tres-propre a refléchir les rayons les plus forts qui son les rayons rouges. Mais outre ce soufre le plomb rouge s' approprie encore une bonne quantité d' air qui s' incorpore avec lui, et contribue a l' augmentation de son poids; car j' ai trouvé qu' en distillant* 1922. *grains de plomb, qu' il n' en sortoit que* 7



* Si sa che gli antichi intendevano per zolfo de' corpi ciò che Sthal chiamò in seguito principio infiammabile. Ma quivi Hales chiama zolfo ciò che Meyer nominò poscia *causticon* e Scheele *materia di calore*.

*poucces cubiques d' air, au lieu que 1922. grains de plomb rouge, il en sortit dans le même espace de tems 34. pouces cubiques d' air.*

HALES aveva anche veduto che nella combustione dello zolfo, del fosforo ec. vi era assorbimento d'aria, produzione di acido, ed aumento di peso. *Deux grains de phosphore approchés du feu s' enflammérent et remplirent la retorte de vapeurs blanches, et ils absorbérent trois pouces cubiques d' air. Une pareille quantité de phosphore enflammeé dans un grand recipient s' étendit dans un espace egal a 60. pouces cubiques et absorba 28. pouces cubiques d' air. Deux grains de phosphore aprés qu' ils eurent eté enflammés avoient augmenté d' un grain cap. VI. esper. LIV.*

*De grandes meches faites des charpie de vieux linge trempées dans du soufre fondu et etant enflammées, la quantité d' air absorbée fut de 198. pouces cubiques, c' est a dire, un dixieme de tout l' air contenù dans les vaisseaux.*

*Ie fis la même experience dans un petit vaisseau, qui ne contenoit que 594. pouces cubiques. Il y en eut 150. d' absorbés c' est a dire un bon quart du tout, exper. CIII.* HALES ebbe quivi i medesimi risultati che noi abbiamo presentemente, poichè si sa ora che nell' atmosfera vi è circa un quarto d' aria pura.

Il medesimo Autore ha veduto che un lume acceso sotto una campana assorbe l' aria, e poi

s' e-

Digitized by Google

s' estingue; che l'aria rimasta è infettata e non può più servire alla combustione. *Ie ne pus parvenir a rallumer la chandelle dans cet air infecté, avec un verre brûlant*, ibid. *exp. CVI.* Aveva pure osservato come diversi altri Fisici, che vi era assorbimento d' aria nella respirazione.

Siffatte sperienze erano conosciute da tutti i Fisici, ed ecco come il Sig. LAVOISIER si spiega a questo riguardo *Op. Physiques p. 24.* HALES *a avancé que l' air contribuoit á la calcination des metaux et que c' etoit en partie a lui qu' etoit due l' augmentation de poids des cheaux metalliques . . . . . Il a encore remarqué que le phosphore ou plûtot le pirophore de M.* HOMBERG *diminuoit le volume de l' air dans lequel on le brûloit . . . . Il termine son sixieme chap de la statique des Vegetaux en concluent que l' air de l' atmosphére, le meme que celui que nous respirons, entre dans le composition de la plupart des corps qu' il y existe sous forme solide, depouillé de son elasticité, et de la plupart des propriétés que nous lui connoissons; que cet air est en quelque façon le lien universel de la nature, qu' il est le ciment des corps, que c' est a lui qu' est due la grande dureté de quelques-uns, une grande partie de la pesanteur des autres.*

STHAL il quale ignorava gli esperimenti di HALES o forse gli negligentava non parlò punto dell' azione dell' aria ne' fenomeni che gli presentarono

sono le operazioni della Chimica, e cercò di spiegarle tutte col suo principio infiammabile o *flogisto*.

Tale era lo stato in cui trovavasi la scienza quando i Sigg. VENEL, BLACH, CAVENDISH, PRIESTLEY, ec. ripresero le sperienze di VANHELMONT, di REY, di BOILE, di HALES ec. e mostrarono che tutti i corpi contenevano una grandissima quantità d'aria, e che l'aria atmosferica aveva il più grande influsso nelle operazioni della natura.

Si cercò allora di conciliare questa nuova dottrina con quella di STHAL e si diceva che nella calcinazione de' metalli, la combustione dello zolfo, del fosforo ec. vi era sviluppo di principio infiammabile e combinazione d'aria.

Ma il Sig. BAYEN (nel 1774. April. *Journ. Physiq.*) avendo trattato la calce di mercurio sola e senza carbone, la revivificò, e si svolse molta aria che PRIESTLEY poco dopo riconobbe essere aria pura. Un' oncia di precipitato rosso diede in differenti sperienze al Sig. BAYEN un volume di fluido elastico eguale a circa 40. oncie d'acqua cioè circa 60. pollici cubici d'aria. „ Queste spe-
„ rienze, dice egli, pag. 288. ci disinganeranno.
„ Non terrò più il linguaggio dei discepoli di
„ STHAL i quali saranno forzati di ristringere la
„ dottrina sopra il flogisto, o di confessare che
„ i precipitati mercuriali de' quali parlo non sono
„ calci metalliche, o finalmente che hannovi del-

le

Digitized by Google

„ le calci che si possono ridurre senza il concor-
„ so del flogisto „ ; e terminando la sua Memoria
p. 295. soggiunge „ le sperienze da me instituite
„ mi forzano di conchiudere che nella calce mercu-
„ riale di cui intendo di parlare, il mercurio deb-
„ ba il suo stato *calcare* non già alla perdita del
„ flogisto che non ha assorbito, ma alla sua inti-
„ ma combinazione col fluido elastico, ove il peso
„ aggiunto a quello del mercurio è la seconda ca-
„ gione dell' aumento di peso che si osserva nei
„ precipitati da me esaminati „ .

Questa famosa sperienza la quale avvegnachè non sia stata citata è quella che servì di base a tutta la nuova dottrina. Si è esteso a tutti i metalli, allo zolfo, al fosforo, al carbone ec. ciò che il Sig. BAYEN aveva detto del mercurio „ che il „ loro stato calcare o combustione non era do-
„ vuto alla perdita del flogisto che non avevano
„ assorbito, ma alla loro intima combinazione col
„ fluido elastico ( ovvero aria pura che PRIEST-
„ LEY mostrato aveva che sola poteva mantenere
„ la combustione ) ove il peso aggiunto al loro
„ era la cagione dell' aumento di peso, che HA-
„ LES ed altri Fisici avevano osservato nelle calci
„ metalliche; ne' prodotti della combustione del
„ fosforo, o acido fosforico ec. „ In tal maniera potrebbesi chiamare questa dottrina il sistema di BAYEN.

Non si poteva però con quest' ipotesi spiegare qual' era la sorgente dell' aria infiammabile che si

ca-

Digitized by Google

cavava da un gran numero di corpi combustibili; p. e. dal ferro, dallo zinco ec. tanto col discioglierli negli acidi, quanto coll' esporgli al fuoco in canne da schioppo o altri vasi, e col tenerli soltanto nell' acqua, ec. Si è ricorso ad un' altra sperienza.

Il Sig. MACQUER avendo abbruciato dell' aria infiammabile contro una sottocoppa di porcellana, ottenne molt' acqua. Io ho ripetuto la medesima sperienza coll' aria infiammabile della limatura d' acciajo ben secca, ed esposta ad un gran fuoco in un piccol matraccio, ed ho pure ottenuto molt' acqua (*Iourn. de Phys. Ianvier.* p. 16. 1782.) ed ho conchiuso che quest' acqua era contenuta nell' aria. Il Sig. CAVENDISH ne inferì dalla medesima sperienza una conseguenza opposta alla mia. Egli ha creduto che l' acqua fosse un prodotto della combustione dell' aria infiammabile e dell' aria pura, e che in generale l' acqua era composta di queste due arie.

D' allora in poi i Partigiani della nuova dottrina, adottando questa ipotesi spiegarono colla decomposizione dell' acqua l' origine di tutta l' aria infiammabile che si cavava dai metalli, dal carbone ec.; essi approfittarono anche di una sperienza di WATT il quale disse che l' acqua poteva essere decomposta dal ferro. Conseguentemente essi fecero passare dell' acqua in un tubo di ferro candente, e l' aria infiammabile ch' essi ottennero

era

Digitized by Google

era dovuta, secondo loro, alla decomposizione dell' acqua, mentre l'aria pura coll' unirsi al metallo, lo calcinava. L' aria infiammabile che si svolge nella dissoluzione dei metalli dagli acidi, proviene pure secondo questa dottrina dalla decomposizione dell' acqua ec. ec.

In tal maniera l'ipotesi del Sig. CAVENDISH appoggiata ai principj costitutivi dell' aria venne in soccorso dell' esperienza del Sig. BAYEN per istabilire una nuova dottrina.

Restava nondimeno ancora una difficoltà molto considerevole. Imperocchè quantunque i metalli, lo zolfo, il fosforo, il carbone ec. assorbano aria pura nella loro combustione e calcinazione, ciò non provava che il principio qualunque esso fosse, che produceva la fiamma ed il calore, non si trovasse in queste sostanze. Così quand' anche esse non avessero contenuto aria infiammabile, potevano avere un altro principio qualunque, che fosse il principio dell' infiammabilità. Si è risposto a questa difficoltà con un' altra sperienza.

Il Sig. BLACK nell' anno 1757. aveva detto, che tutti i corpi non avevano il medesimo calor specifico. I Sigg. WILKE e WATT ec. sostennero la medesima dottrina. Infine il Sig. CRAWFORD fece delle sperienze dilicatissime per determinare il calor specifico di differenti corpi. Se ne diedero delle tavole che si trovano nell' *Journ. Phys.* 1781. Ivi s' osserva che l' aria pura

è

Digitized by Google

è quella di tutti i corpi cimentati che ha il più grande calore specifico essendo essa di 87,000, mentre che quello dell' acqua è di 1000.

I Difensori della nuova dottrina approfittarono di queste sperienze, e dissero che il calore e la fiamma che danno i differenti corpi combustibili non provenivano da que' corpi che non avevano che una piccol quantità di calore specifico o latente, ma erano dovuti all' aria pura il cui calore specifico era così considerevole. Un corpo non abbrucia se non col combinarsi coll' aria pura. Quest' aria cessando d' essere nello stato aeriforme abbandona la grande quantità di calore ch' essa contiene, la quale resa libera, produce il calore e la fiamma.

Si scorge adunque che tutta la nuova teoria non è che una induzione dedotta da quattro esperimenti principali.

1. L' assorbimento dell' aria nella combustione de' corpi, la calcinazione dei metalli, la respirazione, ec. assorbimento osservato da G. Rey, Boyle, Hales, ec.

2. La revivificazione delle calci di mercurio, senza addizione di sostanze che contengono del principio infiammabile, e nel medesimo tempo sviluppo d' aria, secondo l' esperienza del Sig. Bayen.

3. Il calore specifico dell' aria pura assegnata dal Sig. Crawford.

4. La composizione dell' acqua, secondo Cavendish.

Tutte

Digitized by Google

Tutte le altre sperienze che si sono addotte in favore del citato sistema si riducono a queste quattro fondamentali. Così quando si versa dell' acido nitroso sopra lo zolfo, e si distilla a fuoco dolce, l' acido nitroso è decomposto in parte come lo zolfo, e si ottiene dell' acido vetriuolico come fece vedere MATTE DE LA FAVEUR un secolo fa. Si dice che sia l' aria pura dell' acido nitroso che si combina collo zolfo e lo cangia in acido vetriuolico, mentre che l' altro principio dell' acido nitroso produce l' aria nitrosa che si sviluppa ec. ec. ec.

*(sarà continuato)*

LET-

Digitized by Google

# LETTERA

del Sig. G. A. GIOBERT

*Socio di diverse Accademie*

al Sig. BRUGNATELLI

*sopra diversi argomenti*

Torino 6. Aprile 89.

Il Sig. VESTRUMB ha pubblicata l'analisi del preteso cobalto di Kengendorf il quale non ne contiene nemmeno un atomo. Il risultato di questa analisi si è che 100. parti ne contengono 45. di calce manganese, 14. di calce di ferro, 1. di calce di rame, 11. di terra selciosa, 2. di calce aerata, e 18. tra acqua ed aria. Lo stesso Chimico ha pure analizzato il jake rosso d'Ilefeld, e lo trovò composto di 75. parti di terra selciosa, 19. d'argilla, 7. di calce aerata, 9. di calce marziale.

In Spagna i Sigg. CARRERE ed ANGULO hanno scoperto un nuovo acido vegetabile nel *cicer arietinum* LINN., il quale dicono essere così forte che non la cede allo spirito di vetriuolo ordinario delle Farmacie: egli ha un odore somigliante all'

Digitized by Google

all' acido delle formiche, e corrode prontissimamente i cuoi.

Il Sig. CLOSSIO annunzia un rimedio semplicissimo che crede specifico nella tenia, e consiste nell' infondere sei dramme di terebintina con una libbra d'acqua, che si beve due ore prima di mettersi a letto.

Il Sig. LE DREUX ha fatte varie sperienze sopra gli effetti dell' elettricità negli animali ubbriacati. Esso fece macerare alcuni sementi nell' alcool, e le diè loro a mangiare, e poi gli espose ad una temperatura di 12. gradi sotto il o. Fra poco l' ubbriachezza gli rese stupidi, ed il freddo presso che moribondi. Dopo due ore di letargo, gli espose ad altra temperatura maggiore d'un grado sopra lo zero, ed allora essendo duri ed immobili gli elettrizzò per mezz' ora senza poterli mai richiamare in vita. Da due elettrizzandoli cavò alcune scintille dallo stomaco, e in meno d'un quarto d'ora diedero segni di movimento, e coll' aiuto di un poco di calore furono intieramente risuscitati: avendone elettrizzati due altri nella stessa maniera senza verun successo passò all' uso della scossa colla quale coll' ajuto del calore riuscì sempre di richiamarli in vita.

I Sigg. CARRERE ed ANGULO hanno scoperto in Spagna nell' Andaluzia una miniera di piombo verde veramente mineralizzato dall' acido arsenicale, e si trova in forma di piccole granella sparse or sopra ed or nell' interno di pietre quarzose,



Digitized by Google

e del feld-spato: si osserva anche sovente un nocciuolo di galena corrosa, la quale sembra essere quella, che somministra la base di questa naturale combinazione. Quindi essi hanno pure scoperto un vero vetriuolo di piombo nativo.

Il nostro Sig. GIORNA ha scoperto un nuovo carattere nei lepidopteri, il quale può ottimamente servire di carattere generico, e nelle sfingi, e nelle falene: esso indica immancabilmente il sesso . . . .

Sono con tutta la stima.

DELL'

Digitized by Google

## DELL' ALTA ANTICHITA' DEGLI SPECCHI

### e della maniera di argentarli:

del Sig. WATSON

traduzione dall' Inglese del Sig. C. GIULIO M. D. ec.

La mescolanza dell' argento vivo coll' oro, argento, piombo, stagno, rame, o alcun' altra metallica sostanza, con cui è capace d' unirsi, si chiama un' *amalgama*, e l' operazione, per cui l' unione si fa, è chiamata *amalgamazione*. Gli autori non sono d' accordo sopra la derivazione della parola: alcuni pensano essere composta delle due parole greche ἅμα, e γαμέιν, per le quali l' intima unione, comunque sia, di due metalli viene a dinotarsi. Altri sono di sentimento, che si debba scrivere *malagma*, e che derivi dalla greca parola μαλάσσω, significante ammollire, ammorbidire, poichè il metallo qualunque egli possa essere, è sempre mollificato dalla unione con il mercurio. Un amalgama fatto di quattro parti di stagno, e d' una d' argento vivo in forma d' una palla si usa da alcuni sotto pretesto di purificar l' acqua; essa non può, per quanto io credo, condurre in alcuna maniera ad un tal fine, ma siccome cotesta palla si fa sempre bollire nell' acqua,

le

Digitized by Google

le semenze de' vegetabili, le uova dei pesci, gli animaletti, dai quali è sovente contaminata l' acqua sono precipitati, ed estinti mediante la bollitura. Ma v' è un altro uso, cui la mistura dello stagno, e dell' argento vivo può essere applicata con grande utilità; l' *inargentamento degli specchj.* Lo stagno si può ridurre in laminette non più spesse di un foglio di carta. Sopra foglj di stagno acconciamente disposti sopra di una tavola liscia, si versa l' argento vivo, e gentilmente stroffinandolo con un piè di lepre, esso si unisce tostamente collo stagno, il quale allora diviene assai risplente, o come dicono gli operai è vivificato. Una lastra di vetro si fa allora dolcemente scorrere sopra il foglio di stagno in tal maniera da spazzare il mercurio superfluo, il quale non s' incorporò collo stagno. Dei pesi di piombo sono ancor collocati sopra il cristallo, e in poco tempo l' inargentato foglio di stagno rimane aderente così fortemente alla lastra, che i pesi nè possono essere levati senza alcun pericolo, che più se ne stacchi. Una lastra così argentata è uno specchio comune. Due oncie circa di mercurio sono sufficienti per ricoprire tre piedi quadrati di lastra.

Si crede generalmente l' arte di fare degli specchj di cristallo, applicando alla loro superficie posteriore uno strato metallico, essere un' invenzione molto moderna. MURATORI dice espressamente, gli specchj di vetro (tali intendendoli esso, come sono presentemente in uso) non essere

di

Digitized by Google

di alcuna grande antichità *. Gli autori dell' Enciclopedia Francese hanno adottata la medesima opinione, e citata una Memoria inserita nel volume 23. dell' Accademia delle inscrizioni.

Il Sig. NIXON † parlando degli specchj di vetro degli antichi, dice, *prima della applicazione dell' argento vivo nella construzione di questi vetri, (ch' io presumo di non grande antichità) la riflessione delle immagini da tali specchj deve essere stata ottenuta coll' intonacarli dietro, o inverniciarli sopra con qualche colore oscuro, specialmente il nero*. Philosophical. Transact.

Io spesi assai tempo per iscoprire l' epoca in cui l' applicazione d' una coperta metallica ad una parte degli specchj di vetro fu introdotta, e molto più di quello, che potrà a molti sembrare di meritar questo soggetto, e più di quello, che io stesso estimi meritare; ma le *difficiles nugae*, lo *stultus labor ineptiarum*; quando una volta la



* Serae autem antiquitati novimus fulsse speculà, quorum usus nunquam desiit: sed eorum fabricam apud Italos unice forsan Veneti per tempora multa servarunt, et adhuc servant: quae tamen alio translata nunc in aliis quoque regnis floret. *Murat. antiq. vol. 2. p. 393.*

† Il est d' autant plus étonnant, que les anciens n' aient pas connu l' art de rendre le verre propre a conserver la représentation des objets en appliquant l' étain derrière les glaces, que les progrès de la découverte des verres furent chez eux poussés fort loin. *Articl. Miroir.*

Digitized by Google

mente vi si trova ingarbugliata dentro; difficilmente possono essere abbandonati. Uno sente una forte ripugnanza ad abbandonar una impresa, di cui non si è potuto venir a capo. Il lettore mi perdonerebbe l' innestamento di questa riflessione, se ei sapesse quanti, e quanti volumi io dovetti mettere sottosopra, quante rancide carte dovetti voltare, e rivoltare prima, ch' io m' imbattessi in alcuno rischiarimento, che mi potesse render pago in qualche maniera sopra questo soggetto; nè lo sono per anche assolutamente adesso, benchè io prenda la libertà di contraddire al MURATORI, e alle altre rispettabili autorità, che io addussi, e avanzare, che l' applicare una camicia metallica agli specchj di vetro non è altrimenti un moderno ritrovato. Ella è cosa probabile, che già nel primo secolo fosse conosciuta, se nol fu prima; ed egli è certo per quanto io credo, che era conosciuta nel secondo.

I Romani prima de' tempi di PLINIO il giovane non solamente adoperavano vetri, invece d'oro, e di argento pei vasi delle bevande, ma essi sapevano come invetriare le loro finestre con quelli, e gli fissavano nelle pareti delle loro camere per rendere i loro appartamenti più ridenti, e piacevoli. Ora un pezzo di lastra di vetro ben forbita fissato in un lato di una camera è una specie di specchio di vetro, e se lo stucco, in cui è attaccato, si è d' un color cupo, non è altrimenti un cattivo specchio. Quindi gli è, come io penso,

che

Digitized by Google

i Romani non potevano a meno di avere in uso specchj di vetro; ma ciò concesso, non risolve la quistione, essendo questa, se essi intonacassero la superficie posteriore dei cristalli con una crosta metallica. Si è già osservato, che i Romani sapevano come fare una pasta d' oro, e di mercurio, e appare pure da PLINIO, che essi sapevano come ridurre l' oro in laminette sottili, e così ridotto applicarlo tanto al legno, che al metallo. Ora v' ha un passo in PLINIO, da cui si può ricavare, che i Romani cominciarono a' suoi tempi ad applicare una veste di metallo agli specchj di vetro, e che questa camicia era d' oro. Il passo è appunto in quel luogo, in cui PLINIO si propone di metter fine a quanto e' aveva a dire sul proposito degli specchj *. *Un' opinione è ultimamente invalsa, dic' egli, che l' applicazione dell' oro alla parte posteriore di uno specchio ne renda il ripercuotimento dell' immagine più risentito.* Egli è difficilmente possibile, che alcuno fosse di opinione, che una lastra d' oro posta dietro a uno specchio di metallo potesse avere alcuna efficacia nel rendere più vivace l' immagine, che da esso ribalza. Ma supponendo PLINIO,



* Atque ut omnia de speculis peragantur hoc loco: optima apud maiores fuerunt Brundusina stanno, et aere mixta. Praelata sunt argentea. Primus fecit Praxiteles magni Pompeii aetate. Nuper credi coeptum oertiorem imaginem reddi auro apposito aversis. *Hist. nat. lib.* 33. cap. 45.

Digitized by Google

(le cui transizioni nello scrivere sono spesso senza legame) esser passato dal ragionare dei metallici agli specchj di vetro, allora la verità dell' osservazione relativa al miglioramento dell' immagine è ovvia, e fluisce naturalmente. Se noi supponiamo, che i Romani al tempo di PLINIO abbiano applicato semplicemente qualche sostanza nera alla parte posteriore del vetro, o anche aver conosciuto come collocarvi dietro lo stagno; allora l' osservazione dell' immagine resa più chiara, e distinta per mezzo dell' oro sarebbe stata fatta con più ragione, che non si supponga generalmente. Imperciocchè BUFFON è di parere, che uno specchio di vetro fatto con un' *amalgama* d' oro, e di mercurio rifletterebbe maggior lume, che uno fatto secondo il volgare metodo con stagno, e vivo argento *; e quindi l' espressione di PLINIO *certiorem imaginem reddi auro apposito aversis*, verrebbe esattamente a capello.

Alessandro AFRODISIO fioriva verso il fine del secondo secolo. Egli scrisse varie opere in Greco, e tra le altre, due libri di problemi; uno di questi problemi è il seguente.

† Διὰ τι τὰ ὑελινα κάτοπτρα λάμπουσι ἄγαν;

La

* On pourroit trouver le moyen de faire un meilleur étamage, & je crois qu' on y parviendroit en employant de l' or, et du vif d' argent. *Hist. nat. supl. T.* 1. *p.* 451.

† ΑΛΕΞΑΝΔΟΥ ΑΦΟΔΙΣΕΩΣ ἰατρικα ἀπορηϛματα, καὶ φυσικα προβλημματα. Parisiis 1541. Se

vi

La sola parte della risposta, che ci concerne è

Ὅτι ἔνδοθεν ἄυτα χρίσει κασσιτέρῳ

*Perchè essi intonacano la parte loro di dietro con istagno.*

La parola greca, la qual io ho quì resa *intonacano*, non ispiega chiaramente la maniera, con la quale l' operazione di fissare lo stagno sopra il vetro era eseguita. PLINIO usa la parola latina *illitum*, che ha esattamente la medesima significazione della parola greca, quando egli parla dei vasi di rame stagnati. E siccome in quella operazione lo stagno è fuso, e sparso sopra la superficie del rame, io non veggo difficoltà a supporre, che lo stagno può essere stato al tempo di Alessandro AFRODISEO fuso, e sparso sopra la superficie del vetro, purchè prima fosse riscaldato.

Avendo rapportato l' invenzione di coprire con veste metallica gli specchj di vetro al secondo secolo, noi possiamo essere più facili ad ammettere, che i Sidonj possedessero quest' arte prima, che PLINIO scrivesse la sua storia naturale. Imperocchè in quest' opera non solamente egli fa molto conto di loro per le loro invenzioni, ed ingegno in varie manifatture di vetro, ma egli aggiunge — *ed essi inventarono anche gli specchj* †.



vi è alcun dubbio sopra l' autenticità di questi problemi io ne lascio questioneggiare ai critici.

† Aliud (vitrum) flatu figuratur; aliud torno teritur, aliud argenti modo caelatur. Sydone quondam iis officinis nobili, siquidem etiam specula excogitaverat. *Hist. nat. lib.* 36.

Digitized by Google

Ora v' è qualche ragion di pensare, che se i Sidonj avessero solamente inventata l' arte di fare terse, e politissime lastre quanto uno specchio senza sapere come unirvi una crosta di metallo, (dal che dipende principalmente la loro eccellenza), non avrebbero meritata l' onorata menzione, che di essi fa PLINIO; conciossiachè i loro specchj di vetro sarebbero stati inferiori a que' di metallo, che erano in uso appresso i Romani. Una sola obbiezione di considerazione sembra esservi contro questa conseguenza. Se il metodo di fare una coperta di metallo alle lastre di vetro fosse stato conosciuto almeno a' Romani, (poichè sarebbe stato conosciuto in Asia molto prima, che nell' Italia), sembra probabile, che gli specchj metallici sarebbero molto prima caduti in disuso, che non si abbia ragione a credere esserlo venuti; perchè sarebbe stato molto più facile fare degli specchj di vetro, che forbire uno specchio di metallo; e l' immagine de' primi sarebbe d' assai stata superiore a quella degli altri, e per queste due ragioni gli specchj metallici sarebbero andati fuor di moda.

La prima maniera d' inverniciare gli specchj di vetro collo stagno, io sospetto essere stata quella di versarvi sopra il metallo fuso, ed io ho qualche ragione (da non insistervi sopra per ora) di pensare, che questa maniera non era disusata nel decimo quarto secolo. Battista PORTA viveva nel XV., e morì verso il principio del XVI.; egli

ci

Digitized by Google

ci dà una molto accurata descrizione della maniera, nella quale erano a que' tempi argentati gli specchj di lastre di vetro. Ella differisce da quella che presentemente si usa solamente in questo, che il foglio di stagno una volta, che era argentato era sollevato, e gentilmente disteso sopra il vetro. G. Maurizio HOFFMAN pubblicò i suoi *Acta laboratorii chemici* nell' anno 1719. Egli vi parla d' una mistura di stagno con tre d' argento vivo, la quale qualche tempo prima, egli dice, era comunemente applicata alle inferiori superficie delle lastre degli specchj; quantunque i Veneziani facessero allora gli specchj col versare il mercurio sopra un foglio di stagno collocato sopra la superficie inferiore della lastra. Questa maniera d' inargentare il vetro non fu allora inventata da' Veneziani; della qual cosa è chiaro argomento quello, che lasciò scritto Battista PORTA due secoli prima: quantunque la maniera d' argentare co' foglj d' argento distesi sopra il vetro fu un miglioramento di quella prescritta da Battista PORTA, appunto come il metodo presentemente tenuto è un grande miglioramento sopra quello, che era praticato da' Veneziani a' tempi dell' OFFMAN.

Gli uomini, i quali sono impiegati nell' argentare gli specchj divengono sovente paralitici, siccome accade spesso a coloro, i quali lavorano nelle miniere del mercurio. Non v' ha di che meravigliarsene se noi prestiamo fede al BOYLE, il quale ci accerta, che il mercurio è stato diverse



Digitized by Google

volte ritrovato nel cranio degli artefici esposti al di lui fumo. Nelle *transazioni filosofiche* v' è l' istoria d' un uomo, il quale avendo tralasciato di lavorare intorno l' argento vivo per sei mesi, conservava ancora il suo corpo così impregnato di esso, che coll' introdurre nella sua bocca una moneta di rame, o strofinandola colle mani acquistava immediatamente il color dell' argento. Questo comunque maraviglioso non è un accidente di una natura particolare. E' cosa assai conosciuta, che lo zolfo preso interiormente annerirà il rame, che si porta nella scarsella; ed io ho in qualche luogo letto d' un uomo, le cui chiavi furono irrugginite nella sua scarsella, dall' aver egli preso per un lungo tempo grandi quantità d' acido vetriuolico diluto. Io mi sovvengo d' aver veduto a Birmingham un uomo gagliardo assai reso paralitico nello spazio di sei mesi per essere stato impiegato a fissare l' amalgama dell' oro, e dell' argento vivo sopra del rame. Egli lavorava avanti la bocca d' un piccolo forno fortemente riscaldato, il mercurio si convertiva in vapore, e quel vapore egli lo assorbiva. Una specie di camino, io credo, è stato ultimamente aperto in fondo al forno, in cui è cacciato il vapore mercuriale, e in questa maniera non si perde il mercurio, e si provede alla salute dell' operajo.

OS.

Digitized by Google

# OSSERVAZIONE

## SOPRA I BUONI EFFETTI DELL' OPPIO

### *in un caso pericoloso di retenzione d' urina*

del Sig. G. PEARSON *

Siccome il metodo di curare occorso felicemente nel seguente caso, non è usualmente messo in pratica nè generalmente conosciuto, la pubblicazione di questa Memoria sarà io spero utilissima. Nè io intendo già di pubblicarla coll' intenzione di tralasciare i metodi raccomandati dai dotti Pratici, ma solo per comprovare l' utilità dell' uso generoso dell'oppio in una malattia pericolosissima, quando il modo di amministrarlo sia ben diretto.

Nel mese di settembre 1782. W. S. venne egli medesimo sotto la mia cura in grazia di una gonorrea contratta di fresco. Alcuni anni prima aveva egli avuto un somigliante malore, e in conseguenza di ciò era di già stato soggetto a delle difficoltà nell' urinare. L' ostruzione non era così considerabile per cui meritar si dovesse la sua attenzione, ma dopo essersi esposto al freddo e d' aver abusato di liquori spiritosi ebbe una ritenzione

* Letta nella R. S. di Londra.

Digitized by Google

zione d' urina. Tuttavia l' attacco di questa malattia non era stato finquì molto violento, imperocchè un lenitivo rifrigerante, la quiete, ed un conveniente regime avevano soggiogato i sintomi in un giorno o due.

Quando io il vidi la prima volta, quantunque l' infiammazione non fosse in nissuna maniera pericolosa, tuttavia non aveva evacuato in tre giorni che pochi cucchiari di urina. Ogni volta che cercava di urinare era preso da molestissimi premiti e dolori; la vescica era molto tesa, la sua cute moderatamente calda con un polso pieno e frequente.

Gli si fece tosto fare una buona cacciata di sangue, prese dei purganti composti di calomela, sal di tartaro, gialappa ed oppio. Ebbe con ciò copiosissime scariche, ma nissuna evacuazione di urina eccettuato nel tempo che andava del corpo, mentre allora ne evacuò circa un cucchiajo con gran dolore. Si ordinò di discendere frequentemente in un bagno tiepido, e di rimanervi ciascuna volta lungo tempo, posciachè lo poteva sostenere senza il minimo pericolo di svenimento. Gli si applicarono dei clisteri leggiermente stimolanti senza alcun buon effetto. L' uso del catetere era impraticabile poichè l' affezione infiammatoria dell' uretra unitamente agli stringimenti avevano talmente contratto il canal urinario, che appena esso permetteva che una candeletta di forma piccolissima potesse passare nella vescica. L' uretra era ora ridotta

ad

ad un tal grado di irritabilità, che anche coll' introdurne dolcemente la candeletta si eccitavano dolori acutissimi; e gli effetti soli che essa produceva erano inefficaci sforzi della vescica ad evacuare ciò che conteneva, ed una temporaria convulsione. Cionnullaostante si evacuò un cucchiajo circa d' urina molto torbida, puzzolente, e mescolata di sangue. Il pene divenne rosso, tumefatto, ed affetto di una fimosi edematosa. Questa era la sua deplorabile situazione nel terzo giorno dopo che trovavasi sotto la mia cura. Egli erasi di troppo debilitato per potere sostenere ulteriori evacuazioni. Si è dunque venuto in determinazione di ricorrere all' uso generoso dell' opio, e mi proponeva di darlo a tal dose avvegnachè grandissima capace di sospendere l' azione tonica delle fibbre moventi, sperando conciò di privare lo sfintere della vescica del suo potere contrattile. Egli prese un grano di estratto tebaico ogni ora: e dopochè preso ne ebbe quattro grani, fortunatamente ebbe luogo il desiato effetto. Il malato fu preso dal sonno, durante il qual tempo evacuò l' urina involontariamente e in tal quantità ch' essa si sparse per tutto il letto e cadde sul pavimento della stanza Dopo sei ore di sonno si svegliò molto sollevato, e d' allora in poi i sintomi infiammatorj scomparvero gradatamente. Gli si prescrisse un grano d' oppio due volte al giorno, e gli si teneva aperto il ventre con lassativi rinfrescanti, e coll' ajuto di un

con-

Digitized by Google

conveniente regime nel corso di otto giorni si trovò così bene come prima dell' attacco.

La gonorrea e gli stringimenti furono poco dopo curati in breve tempo senza che sopravvenisse qualche sfavorevole circostanza.

OS-

Digitized by Google

# OSSERVAZIONI

## AGRARIE

del Sig. G. GELMI M. D.

*Socio dell' I. Accad. di Mantova ec. ec.*

## COMUNICATE PER LETTERA

al Sig. L. BRUGNATELLI

Nell' anno corrente le seminagioni del formento hanno sofferto ne' fondi sabbiivi, e leggieri, assai più, che nè densi; il danno è stato maggiore sotto i filari delle vigne, di quello che in mezzo ai campi sgombri dagli alberi. Le terre i cui solchi sono diretti verso mezzodì e tramontana sono state anche più esposte che quelle, i cui solchi sono diretti all' oriente ed occidente. Le seminagioni tardive ed ultime sono più danneggiate delle temporive e prime. Quali sono le cagioni di questi varii fenomeni? Par certo, che il freddo non possa condannarsi, mentre il formento è uno di que' gramini, che alligna felicemente anche ne' più freddi climi d' Europa, ove il gelo

è

Digitized by Google

è assai più lungo del nostro, e la discesa del termometro assai maggiore della avvenuta tra noi nel passato inverno. Ma presso di noi vi ha avuta una circostanza, che nel più freddo Settentrione è opposta. Colà le nevi sono copiosissime, e durano sino almeno al principio di primavera, per non dir sino a tutto Aprile, nè la terra se ne spoglia prima che la stagione sia intiepidita, e d'un tepore costante, cioè non alternato da successivi freddi. Presso di noi le nevi furon poche, ed in molti luoghi si squagliarono assai prima, che terminasse il più rigido freddo. Or dunque si è osservato, che laddove le nevi si squagliarono per tempo, colà pure il danno è stato grande, laddove si sono squagliate tardi, il danno è stato pochissimo per non dir nullo, anzi ivi il formento ha germogliato assai bene. Qual è dunque stato l'effetto favorevole della neve sulla seminagione dei formenti? Egli è stato di preservare la supposta terra dal gelo. Infatti ho io a quel tempo fatto scavare ove la neve era più abbondante, ed ho trovata la terra o non agghiacciata, oppur solamente per la profondità di due o tre oncie: mentre ne' luoghi elevati, e sgombri di neve l'ho trovata agghiacciata per la profondità d'un braccio sino ad un braccio e mezzo. La terra dunque non gelata ha conservata nel loro stato naturale le radici del formento, e questo è cresciuto, e germogliato; la terra gelata ha pur comunicata la congelazione alla piantine del formento, e queste

ste hanno scomposta la lor tessitura organica, e son morte; è di esse avvenuto pel gelo, ciò che avviene delle frutta; si è sviluppata l' aria fissa, si sono cristallizzate le molecole acquee, ed il sugo delle piantine del formento; e questa scomposizione, e cristallizzazione hanno distrutta l' organizzazione della piantina.

Ma pur eccovi un' altra singolarità e somma tenacità di vita ne' gramini. In que' campi, ove li formento era morto, e scomposte le radichette; comincia ora a sortire una gran copia di piantine di formento, e ad inverdirsi ciò che pochi giorni prima pareva arido, e deserto. Io tengo opinione col Sig. BONNET, che i germi del formento siano sparsi per tutta la radice, e che se pur anche venga scomposta, le piccole parti rimaste, purchè non abbiano pel calore, e pell' umido subita la ermentazione putrefattiva, riescon di germe a nuove pianticelle di formento. Diffatti come potrebbe spiegarsi, che da un sol gran di formento, nascessero quindici, venti ben anche trenta piantine di esso, com' io ho più volte osservato, e pur ora osservo, senzachè esistessero i germi dispersi per le varie parti delle radichette? Così è certamente. Queste mie osservazioni del preservar, che fa la neve le terre dalla congelazione, e quindi la deduzione della felicità del germogliar del formento ne' climi più freddi, mi provano ancora l' esito d' uno sperimento letto ne' primi tometti del girnale Fisico di Milano, che cioè il calca-

la

Digitized by Google

la neve sulle seminagioni del formento, e formarne un denso suolo facilita la germinazione, e la abbondanza della raccolta.

P. S. Eccovi l'applicazione al fatto. I fondi sabbiivi sono più penetrati dal freddo, di quello che i densi. In quelli la porosità facilita l'evaporazione e l'evaporazione facilita la congelazione; in questi la densità della composizione servendo d'ostacolo alla facile evaporazione, il serve pure alla congelazione. Dunque in quegli il formento doveva soffrire di più, che in questi. Sotto a filari delle vigne la neve si è squagliata più presto, di quello che a cielo aprico, perchè gocciolando essa subito dopo i primi giorni, ch' era discesa, dai rami degli alberi, le gocciole stesse cadute sulla sottoposta neve che copriva la terra, ne hanno servito di mestruo a squagliarsi presto, dunque colà il gelo ha profondato nella terra, ed ha scomposte le radici del formento. Le terre i cui solchi sono diretti a mezzodì e tramontana perchè più investite dal sol meriggio d'inverno, perdettero più presto la neve di cui eran coperte, di quello che l'altre i cui solchi son diretti dall'Oriente all'Occidente. Nelle seminagioni tardive ed ultime la neve si squagliò più presto, che nelle temporive e prime forse perchè il formento nato nelle ultime ancor troppo corto, ed assai poco elevato sulla superficie della terra, non era capace a fare ombra ai raggi del sol meriggio, ed a preservarne la neve; mentre all'incontro i primi formenti già lunghi, e

che

Digitized by Google

che avevano acquistata larghezza nelle foglie valevano a tener difesa la neve dai raggi del sole. Forse anche le piantine negli ultimi formenti son morte, perchè la terra smossa dall' aratro poco tempo prima conservava più porosità e più rarità di quella smossa per i primi formenti, ed abbiam veduto che la porosità, e rarità della terra facilitando l' evaporazione, facilita anche la congelazione. Comunque sia, fatto è che la neve come si squagliò più presto negli ultimi formenti di quel che ne' primi, gli ultimi formenti hanno patito molto, ed il gelo ha profondamente ivi penetrato, mentre ne' primi formenti ha penetrato pochissimo. In fine il formar un denso suolo di neve sulle seminagioni de' formenti facilita la loro germogliazione ed ubertà, perchè la neve addensata e dura si squaglia assai difficilmente, e dura molto intatta, e preserva a lungo dal freddo i seminati.



Digitized by Google

# ESTRATTO

## DI LETTERA

del Sig. VESTRUMB

*Membro di diverse Accademie ec.*

al Sig. BRUGNATELLI

*sopra il Tinkal terreo di Lunebourg*

Hameln 20. Febr. 1789.

. . . . Non avendo ora novità molto interessanti vi trasmetto la figura della comunissima cristallizzazione del tinkal terreo Luneburgese (*v. la tavola*) ossia il quarzo cubico del Sig. LASSIUS il quale è stato descritto negli Annali Chimici del Sig. CRELL l'anno 1787., e dai Sigg. ILSEMAN, HEYER e da me medesimo l'anno 1788. Esso consiste di acido borracino, terra calcare, magnesia pura, terra d'alume e ferro. Se voi o qualcuno de' vostri degni Compatriotti desiderasse possedere questo fossile comandatemi liberamente che avrò l'onore di servirvi immediatamente . . . . .

Sono con tutta la stima.

Digitized by Google

# OSSERVAZIONI

*sopra la virtù della corteccia di belgivino:*

del Sig. M. ROUCH

Asseriscono diversi Autori, che il belgivino sia un albero indigeno a Sumatra, e che non si trova in altra parte; altri pretendono ch' esso venga dalla Virginia. Ne ho veduti nell' Isola Bourbona de' grandi e forti quanto le nostre noci più vigorose. Le foglie di quest' albero rassomigliano a quelle de' nostri cedri; ma esse hanno un color verde più carico. La sua corteccia esteriore si adopra in quel paese per conciare i cuoi, ed è superiore a quella di cui noi facciamo uso in Europa. La seconda corteccia si prende in bevanda alla dose di quattro dramme per ogni pinta d' acqua: essa è depurante sudorifica, e balsamica. Si vanta nelle isole Mauricie e Bourbona come specifico contro le malattie della pelle e le malattie veneree. Si adopra con buon esito negli sfinimenti provenienti dall' abuso delle donne e della onania, attivandola con una dramma di legno quassia, comunissimo in quest' isola. Mentre io vi soggiornava ho veduto guarire moltissimi malati delle specie menzionate con questa sola corteccia.



Digitized by Google

I RR. PP. DAVELAN e BONAVENTURA Cappuccini, e Curati al quartiere S. Paolo, isola Bourbona, m' assicurarono d' aver veduto diversi malati disperati, guariti con questa sola corteccia, e mi persuasero di trasportarne in Europa affine di vedere se in questo clima essa producesse i medesimi effetti.

Dopo il mio ritorno in Francia ho avuto occasione di usarla con successo principalmente per un certo *Ricalen* molinaro di questa Città *. Quest' uomo di 45. anni era afflitto già da quasi 20. anni da una serpigine generale che resistitó aveva ai mercuriali, ai sudoriferi, ed agli altri rimedii: era già lungo tempo che non usava più verun rimedio quando mi occorse di vederlo (ai 24. Maggio 1788.). Aveva allora tutto il corpo coperto di questa serpigine, tutta la pelle del ventre era desquamata come pure quella delle mani che non poteva chiudere, e nemmeno poteva incurvare un dito; gonfie aveva le gambe ed i piedi: andava con difficoltà. Coll' uso dello sciroppo, del quale nè scrivo quivi la formola, aiutato da un purgante quest' uomo si ricuperò interamente.

Pron-

* Linguadocca.

Prendete seconda corteccia di Belgivino 8. onc.
Radice di *Mezereum* . . . . 1. onc.
Acqua di Rivo . . . . . 4. lib.
Zucchero Reale . . . . . 1. lib.

Fate una forte decozione colla corteccia di belgivino e la radice di *mezereum*, chiarificatela colla chiara d'uovo, e riducetela a due libbre: lasciatela raffreddire e filtratela: fatevi disciogliere lo zucchero. La dose di questo sciroppo è di un' oncia tre volte al giorno accrescendo o diminuendo la dose secondo le circostanze.

M' accontento di riferire questo fatto, lasciando alle persone della professione d' estimare il grado di confidenza che ragionevolmente si deve accordare a questo rimedio, il quale nelle mani di abili pratici può divenire utilissimo.



Digitized by Google

# NOVELLE LETTERARIE

*Osservazioni, e Scoperte*

Il Sig. ACHARD ha provato con esperienze fatte coll' idea di determinare qual effetto produca l' estinzione della calce viva nell' aria comune e nelle differenti sorte d' aria; 1.° che in tempo dell' estinzione della calce viva non si fa alcun assorbimento dell' aria comune nè in sostanza, nè in parte; 2. che in tempo dell' estinzione della calce viva non si sviluppa la menoma quantità d' aria. Risulta poi da alcune altre sperienze, che la calce viva nello stato di estinzione non ha veruna azione sopra l' aria comune, l' aria deflogisticata, l' aria infiammabile e l' aria nitrosa: per quello che riguarda l' aria fissa, è intieramente assorbita.

---

Il Sig. MALACARNE di Torino ha pubblicato un opuscolo sulla litiasi delle valvole osservate nella sezione del Cardinale GHILINI: Il Sig. FONTANA Chirico della stessa Città ne ha fatta l' analisi, ed ecco come si esprime. L' ossificazione rimessami fu di peso 194. grani. Questa rotta mostrava essere composta di varie lamine, fra le quali esisteva una sostanza grassa tenace, aderente ai diversi strati delle tuniche arteriose involti d' una sostanza ossea, che tut-

Digitized by Google

tutta la superficie dell' ossificazione formava. Sommessa la medesima alla distillazione in ritorta di vetro somministrò grani 20 di alcali volatile concreto, grani 60 d'olio animale, grani 12 di flemma tenente una porzione d' olio coll' intermedio dell' alcali volatile, e finalmente aria infiammabile ed aria fissa che svolgonsi nella distillazione. Il carbone che nella ritorta rimase, fu di peso grani 94, il quale esaminato, trovai composto di terra calcarea, e terra assorbente. Da queste poche esperienze, risulta, che quest' ossificazione contiene gli stessi principj delle ossa * quantunque non affatto in ugual proporzione, e che la natura per qualche accidente ha preparato, come quelli che vengono destinati alla nutrizione delle medesime.

---

Il Sig. ALLIONE ha descritto in un supplemento alla celeberrima sua *Flora* 25. vegetabili di specie affatto nuove con altre dubbie.

---

Il Sig. COURET Farmacista avendo analizzato il sugo della radice del *rheum rhaponticum* LINN. vi ha trovato 1. dell' acido tartaroso, 2. della terra calcare, 3. del ferro deflogisticato. E dal medesimo sugo trattato coll' acido nitroso ha ottenuto dell' acido zuccherino.



* Sarebbe stato desiderabile che il celebre Chimico ricercato avesse in questa sostanza ossificata se vi esisteva l' acido fosforico, poichè le vere ossa altro poi non sono che fosfate calcaree mescolate con glutine ( BRUGNATELLI ).

Digitized by Google

Il Sig. BEITLER Professore di Matematica a Mitau ha scritto ad un suo Corrispondente di Berlino il seguente paragrafo. „ È già qualche tempo che ho terminato la Memoria quivi annessa risguardante la mia Osservazione del passaggio di Mercurio sopra il disco del Sole l' anno 1786. Fu la speranza d' ottenere ancora alcune buone osservazioni di ecclissi di satelliti e di occultazioni di stelle per la Luna che m' impedì fin adesso a comunicarvela „.

„ Questa Memoria è divisa come troverete in tre parti. Primieramente accenno la menzionata osservazione coi principali risultati che ne derivano. La grandezza del diametro apparente di mercurio che ho creduto doversi adottare ne' miei calcoli, naturalmente mi ha condotto alla discussione dell osservazione fatta dal Sig. WALLOT ai 12. Nov. 1782. ed alla quistione dell' atmosfera di questo Pianeta, il che forma una seconda parte. Infine vi ho aggiunto un metodo *diretto* di trovare il movimento orario dei Pianeti o delle comete, che non solo credo nuovo, ma anche più naturale e più esatto di quello che comunemente hanno finquì usato gli Astronomi „.

Negli esempj numerici che ne rischiarano l' applicazione sovente do i numeri corrispondenti ai logaritmi trovati fino a 7. luoghi decimali, sebbene io sappia che le ultime ciffre non potrebbero esser giuste, e che questa precisione è d' ordinario superflua. Ma siccome mi era d' uopo far uso

di

di parti proporzionali per mostrare l'accordo esatto delle mie formole colle tavole, non ho potuto esimermi di scrivere queste ultime ciffre, che facilmente mi venivano somministrate del calcolo „.

„ Può darsi benissimo ch'io m'inganna credendo offrirvi un metodo nuovo. L'estrema facilità con cui si deducono le mie formole di espressioni differenziali conosciutissime, mi fa sospettaare a questo riguardo. Pure il Sig. DE LA LANDE (Astron. Tom. II. pag. 596.) addita un metodo indiretto, e siccome la tavola che si rinviene nel Tom. II. pag. 250-255. della Raccolta pubblicata sotto la direzione della Reale Accademia di Berlino, ha per argomento l'anomalia *media*, io suppongo ch' essa sia stata parimenti calcolata sopra le formole date dal suddetto illustre Astronomo „.

„ Vi sono obbligatissimo, o Signore, se mi accorderete alcuni momenti per esaminare questo scritto, e per cancellare ciò che voi giudicherete o poco interessante, o forse molto meglio sviluppato da altri Letterati. Se fortunatamente ne rimarrà per me una piccol parte che non fosse affatto priva di merito, in questo caso soltanto oserò pregarvi, Signore, di farne menzione in un' Assemblea della Reale Accademia delle Scienze e belle Lettere.

Gli Ecclissi de' Satelliti e le occultazioni delle stelle che voi ritroverete alla fine di questa lettera, furono per così dire cavate dal cielo. È veramente necessario per un osservatore Curlandese

una

Digitized by Google

una buona dose di pazienza o forse di ostinazione per non perdersi di coraggio. Sembrami però che il gusto dell' astronomia si comunichi in questo paese .... Sua Eccellenza il Sig. Cancelliere Barone di TAUBE sovente affronta al par di me le intemperie della stagione, e gli altri incomodi che accompagnano le penose funzioni dell' Osservatore, restando con me all' osservatorio in tempo di notte per osservare gli Ecclissi, e per contemplare il magnifico spettacolo de' Cieli, che ci offre una notte serena. Alcuni altri Cavaglieri sembra che abbiano l' istesso gusto; le lenti acromatiche a poco a poco si moltiplicano in questo paese e forse in pochi anni vi sarà un buon gusto nel parlare d' Astronomia, e di passare le notti coll' osservare. Si sono ordinate a *Stoutgard* presso il Sig. TIDEMANN due lenti acromatiche di 4. piedi, una per il Sig. Cancelliere, e l' altra per il Sig. BUTTLER. Son curioso di vederne l' effetto, avendo già osservato presso questo medesimo Sig. Cancelliere Barone di TAUBE un microscopio composto, fabbricato dal suddetto Artista, che messo in confronto con altri istromenti della medesima specie fabbricati dai migliori Ottici pratici, mi parve essere di buonissima qualità.

Il numero delle mie altezze meridiane del Sole si è accresciuto nel 1786. perchè mi sono ostinato a trovare la medesima altezza del polo a circa 2 secondi tanto con queste osservazioni quanto con quelle delle stelle. Nel quarto d' ora

della

Digitized by Google

della culminazione del Sole talora ho fatte più di dieci o dodici e fino sedici osservazioni coll' ajuto di una persona che scriveva e teneva dietro all' orologio. Altre occupazioni mi hanno finora impedito di farne il calcolo che intraprenderò subito che avrò più di tempo. Avendo osservato i due lembi del Sole, il superiore e l' inferiore, ed avendo fatto il filo orizzontale ora tangente interno, ora esterno, almeno avrò l'altezza del polo indipendentemente della spessezza dei fili, e della misura del diametro apparente del Sole. Le medesime osservazioni m' insegneranno parimenti, se la mia misura della spessezza dei fili è stata esatta, e se il suddetto diametro apparente del sole, mi sembrava, come ho sospettato, realmente più grande di 6. secondi di quello che sia stato annunziato nelle effemeridi. Quel ribocco di luce potrebbe tanto dipendere dalla costituzione de' miei occhi, quanto dall' imperfezione della lente del mio quadrante di cerchio di tre piedi.

## *Notizie di Libri*

*Dissertatio Medica de fluore albo.* Medica dissertazione intorno i fiori bianchi del Sig. P. G. M. ZIMMERMANN di Hambourg M. D. *Gottinga* 1788., in 4. p. 64.

Dopo una breve prefazione il Sig. ZIMMERMANN incomincia a spiegare le etimologie ed i sinonimi

Digitized by Google

nimi greci, latini, inglesi, e tedeschi di questa malattia sì comune nelle donne; paragona l' umore *leucoroico* a quelli del reuma, della *coryza* ed allo scolo catarroso: egli è di colori differenti, e scola indeterminatamente; espone i sintomi molteplici, che producono i *fiori bianchi* invecchiati, cita quelli che i più dotti Medici hanno descritto, tratta dello stato della matrice, dei visceri e degli umori appartenenti a questa affezione, fa il paralello della gonorrea coi *fiori bianchi*. Tra le cagioni che producono questo scolo, si osserva che le passioni dell' animo, l' ozio, la mollezza, il riposo, il sonno, l' eccessive veglie contribuiscono alla sua origine. L' abuso del caffè, della ciocolata, della birra, del thè, del vino lo cagionano nell' egual maniera.

Qual' è il tempo in cui si manifesta questa malattia? HOFFMAN osservò una figlia che ne era di già infetta ne' primi giorni del suo nascimento. RAULIN ed altri distinti Autori videro delle figlie, di tre, quattro, otto, dieci e più anni che ne erano intaccate. Si riguardano siffatte perdite ne' fanciulli come meramente ereditarie. Questa malattia incomincia a stabilirsi segnatamente verso l' età di dodici in tredici anni: allora essa è prodotta, formata, ed accresciuta dalla pletora uterina, che precede la comparsa dei mestrui, sopra tutto nelle dilicate costituzioni.

Il metodo profilatico e curativo del Sig. ZIMMERMANN consiste nel regime, esercizio e nel

me-

Digitized by Google

medicamenti. Nel numero di questi ultimi sono il rabarbaro, la chinchina, il legno di quassia, il *cachou*, ciascuno de' quali è posto al suo articolo. Seguendo RIVERIO egli consiglia come astringente il decotto delle foglie di ceroe, la polvere delle foglie dell' *uva ursi* dai quindici gr. fino a due scrupoli più volte al giorno, per qualche tempo. Fa menzione dalla maravigliosa efficacia della *fava péchurim* per reprimere i flussi e le perdite, specialmente i fiori bianchi. I Naturalisti del Nord presumono che sia una specie di lauro quella pianta che porta la fava *péchurim*: il Cav. LINNEO era di questo sentimento. Certo però si è, che questo frutto è oriondo del Brasile, del Paraguai, e delle Indie Orientali; che è stato trasportato in Svezia ed in Portogallo alla metà di questo Secolo; che si è tosto vantato come uno specifico certo contro le coliche, e la diarrea. E' stato ricercato e posto nelle farmacie del Nord, e di altre parti. E' una noce ovale, oblunga, pesante, liscia, d' un nero bruno, un poco convessa da una parte, concava dall' altra, sovente con delle rughe longitudinali. L' interiore di colore di carne giallicia, si taglia facilmente con un coltello, e si rompe coi denti: ha l' odore ed il sapore della noce moscata mescolata di sassafras. Macerata nello spirito di vino rettificato, la noce *péchurim* dà una tintura rossigna, un poco oliosa, che conserva l' odore ed il sapore del frutto. ZETZEL assicura, che avendo fatto uso di questa noce contro la dis-



Digitized by Google

senteria che infestava i campi d' armata premessi i necessarj evacuanti, questa malattia si è dissipata con universale sorpresa. ROSEN de ROSENSTEIN e BACK hanno veduto usare con esito felice questo medicamento in diverse donne tisiche, che erano tormentate di flusso e di coliche. La Farmacopea di Svezia, e diverse altre d' Allemagna fanno entrare la noce *pechurim* nel diascordio. Si può prendere in polvere alla dose di mezza dramma più volte al giorno, diluto in un veicolo conveniente, come nell' acqua, nel vino, o acquavita. Il Sig. ZIMERMANN ha risanato una figlia di 19. anni, la quale aveva uno scolo di fiori bianchi smoderato, per cui soffriva grandemente, col farle prendere uno scrupolo di noce *péchurim* in polvere tre volte al giorno: con questo mezzo ha ristabilito perfettamente il corso ordinario dei mestrui ed ha distrutto il male. Conviene continuare l' uso di questo medicamento per qualche tempo. Si può anche combinare utilmente colla limatura d' acciajo preparata.

G. MAIER, Medico Tedesco, ha fatto uso della corteccia del lauro *péchurim*, come un potente antisettico. E' essa del colore della cannella, di un odore intenso aromatico di garofano, e di noce moscata, e d' ambra. (*Jour. de Med.*)

---

L' Accademia di Berlino ricevuto avendo un manoscritto intitolato *sopra l' idropisia delle parti della generazione della donna* del Sig. IACQUINELLE, Chirurgo Maggiore del Reggimento d' Agenois

Digitized by Google

a Weissemburg in Alsazia; con una lettera dell' Autore che sottometteva il suo scritto al giudizio dell' Accademia, il Sig. Consigl. privato e primo Medico COTHENIUS s' incaricò di esaminarlo, e ne fece il seguente rapporto.

Questo trattato è diviso in quattro parti. La 1. tratta dell' idropisia dell' utero rigorosamente detta; la 2. dell' idropisia dell' ovario; la 3. espone l' idropisia delle tube di Falloppio, la 4. infine versa sopra il concepimento dell' ovario.

Nella I. parte, l' A. accusa HIPPOCRATE di essere stato oscuro sopra questa materia, e loda AEZIO come il primo che ha descritto graficamente questa malattia col definirla una collezione di acque nella cavità dell' utero, che in questo viscere produce un' estensione contro natura; al che soggiunge che quest' idropisia può essere divisa in istravasata, cistica, ed idatica.

Nella prima di queste specie l' utero è riempiuto d' acqua; nella seconda l' acqua è rinchiusa nelle tonache; nella terza l' acqua si trova in diverse vescichette più grandi, o più piccole somiglianti a dei grani d' uva aderenti gli uni agli altri. La differenza di queste specie dipende dalla costituzione dell' utero, o dalla quantità degli umori del corpo.

Questa idropisia ora è semplice, ora è complicata. Sovente essa esiste unitamente alla gravidanza o con altri sintomi, che vengono dall' abdome. Si divide anche in esterna ed in interna.

Que-

Digitized by Google

Questa proviene dalla difficoltà colla quale il sangue circola ne' visceri dell' abdome, e dalla depravazione degli umori, ove il corso è scemato, da cui ne provengono insensibilmente delle ostruzioni ne' più piccoli vasi, il che impedisce la secrezione della linfa.

L'A. cita molti esempj di tutte le specie d' idropisia dell' utero, cavati da diversi Autori, e fra gli altri dalle *Efemeridi de' Curiosi della Natura* Dec. 2. an. 5. Obs. 67. Mette secondo MARCELLO DONATO nel numero de' segni dell' idropisia dell' utero un tumore nel basso ventre che abbraccia tutta l' estensione dell' utero, l' ammollimento delle mammelle, ed il disseccamento del latte. Ci dà il seguente passaggio cavato dal lib. IV. di MERCURIALE *de morbis muliebribus* „ I se„ gni dell' idropisia dell' utero sono il gonfiamento „ del basso ventre, dell' anguinaja e dei piedi, „ l' ammollimento delle mammelle dei borboglia„ menti nell' utero, la difficoltà d' andare, il cat„ tivo odore degli escrementi, e l' orifizio dell' „ utero sottile ed umido al tatto.

Si presentano qui due cose da osservarsi; l' una che sebbene AEZIO e MOSCHI abbiano annoverato fra i segni di questa malattia la soppressione dei mestrui, tuttavia le donne in questo stato hanno uno scolicio di alcune umidità sanguinolenti, che rassomigliano ai mestrui, ma differiscono, secondo HIPPOCRATE, in ciò che si riducono a poca cosa, e che continuando a dimi-

nui-

Digitized by Google

nuire, terminano prestissimo non avendo alcuna regolarità; il che fa che non si possano chiamare veri menstrui.

Secondo CUNRAD, l'idropisia dell'utero differisce dall'impregnamento in questo, che nella gravidanza le donne d'ordinario godono buona salute, laddove nell'idropisia i sintomi divengono sempre più funesti.

Le mammelle delle donne gravide si gonfiano e s'indurano: quelle delle donne idropiche perdono il latte e divengono flaccide; il tumore del ventre nella gravidanza s'indura, e nell'idropisia s'ammollisce; infine il ventre delle donne gravide diviene acuminato secondo la situazione dell'embrione, in luogo che, nell'idropisia, la rotondità del ventre rimane eguale secondo le dimensioni dell'utero e del ventre.

In quanto al prognostico, esso differisce secondo l'età, il temperamento, e la costituzione dei solidi e la qualità dei fluidi, soprattutto quando il flusso menstruale devia dalla naturale regolarità e cessa intieramente. Quando l'acqua di cui è riempiuto il ventre, acquista una grande acrimonia, le oppressioni di petto tormentano il malato, la digestione è alterata e vi si aggiunge la costipazione, diminuiscono le urine, e l'utero si gonfia sempre più, allora il pronostico è dei più funesti.

Incomincia la cura e continua con rimedi purganti, aperitivi, drastici, emetici, emenago-



Digitized by Google

ghi, quando vi è soppressione di menstrui, con fomentazioni esterne, per le quali s' impiegano delle radici e delle erbe aromatiche. Nella gravidanza convien aspettare il termine del parto. L' applicazione di tutti i rimedj richiede molta prudenza per timore che non accrescano il male cagionando l' infiammazione dell' utero. Le operazioni manuali possono pure contribuire ad alleviare il malato coll' aprire l' orifizio dell' utero; ma se quest' orifizio è scirroso, non avrebbe luogo l' operazione.

La seconda parte di questa *Memoria* offre il quadro dell' idropisia delle tube falloppiane la cui origine e cagioni non differiscono da quelle dell' idropisia dell' utero. Anch' essa può essere semplice o complicata; questa consiste nell' umor linfatico stravasato, che si raccoglie nelle tube menzionate, o che si trova rinchiuso in vescicole, ed allora prende il nome di idatidi: l' acqua che vi si trova ora sembra limpida, ora torbida. Succede qualchevolta che quest' idropisia tubacea vescicolare s' aumenta a segno di formare una massa che riempie tutto l' abdome.

L' A. cita un esempio singolare cavato dagli *Acta Hafniensia*. La donna d' un Ecclesiastico si doleva di un tumore visibile nella regione iliaca destra, il quale divenne tanto tumido che comprimeva il muscolo *psoas* per cui l' ammalata non poteva andare, nè tenersi in piedi. Inutilmente si tentarono i rimedj atti a sciogliere e ad ammollire

il

il tumore, che s' accrebbe sempreppiù. Questo male provenendo in origine da una soppressione di menstrui, gli intelligenti credettero che fosse un' idropisia delle tube falloppiane, e fortunatamente introdussero il coltello fino al fondo del tumore, dopo di che per più giorni e mesi si fecero sortire diverse libbre d' acqua dalla piaga che si manteneva aperta; e ciò fu fatto con tanto buon effetto, che il tumore esterno scomparve, e l' ammalata si ristabilì perfettamente: poscia concepì e partorì con somma facilità.

Si trova nel *Sepulchretum anatomicum* di BONNET l' esempio di una donna tagliata dopo morte, la quale aveva nella tuba destra tredici libbre d' acqua. L' opera di BIANCHI *de generatione* riferisce l' esempio dell' idropisia di una tuba falloppiana che conteneva 80. libbre d' acqua; e nella *Biblioteca anatom.* di MUNNIK se ne trova un' altra che ascendeva alle 112. libbre.

Le idropisie delle tube sì semplici che idatiche fanno dei progressi lenti, dimodochè le persone che ne sono intaccate possono passare lungo tempo senza soffrirne incomodo, nè poter sospettare il loro stato finchè non si manifesta con un tumore: e non è cosa rara l' accorgersene soltanto dopo morte.

Quando il male si manifesta come sovente accade per via di una fluttuazione nell' abdome, egli è difficile di distinguere l' idropisia della tuba



Digitized by Google

da quelle delle ovaja; o piuttosto ciò è a un di presso impossibile.

Per terminare ciò che concerne il prognostico, questo male è riguardato come incurabile; tuttavia abbiamo di sopra veduto l' esito che ne ottenne un Chirurgo di Copenaghen in somigliante circostanza.

La terza parte tratta dell' idropisia dell' ovajo ove si citano diversi esempj. Eccone uno che merita un' attenzione particolare per motivo dell'origine singolare del male. Una giovinetta ebbe ne' suoi primi anni una carie delle mani che poteva guarire innanzi la pubertà. Ma essendo sopravvenuta una soppressione di menstrui, fu susseguita da un tumore sensibile dell' abdome che gonfiò considerevolmente: l' infiammazione dei lombi produsse la gangrena, le forze diminuirono sempre più, e ne seguì la morte. All' apertura del cadavere si trovò un sacco nel peritoneo pieno di un liquore viscido che estendevasi fino alla tuba di falloppio ed all' ovaja: si estrasse questa massa dal corpo che pesava 40. libbre. Egli è anche difficile l' assicurarsi dell' esistenza di questa specie d' idropisia come di quella delle tube. Sovente però le ammalate credono di essere gravide poichè a principio soffrono delle nausee, dei vomiti, e dei dolori di testa; anche le mammelle gonfiano, e mandano latte. Il ventre s' ingrossa e quest' ingrossamento sembra nella regione ipogastrica. Le più soggette

Digitized by Google

te a questa malattia sono quelle figlie e quelle donne i cui corsi menstruali sono irregolari.

L' A. passa all' esame del concepimento fuori dell' utero nelle tube o nelle ovaja. E' il soggetto della quarta parte della sua Memoria. La semplice sezione dei cadaveri prova questa specie di concepimento. In questa occasione si esamina la maniera con cui si opera il concepimento in generale, e si rapportano le principali opinioni di quelli che hanno voluto penetrare in questo secreto della natura. L' A. sembra inclinare nell' opinione di quegli che credono che l' individuo si formi del miscuglio del seme dell' uomo con quello della femmina. Egli è determinato per questa opinione dopo aver investigato quelle di BUFFON e di LEUWENHOECK. V' è bene tutta l' apparenza che noi viviamo in errore riguardo questo soggetto: ma ciascuno ama teneramente la sua opinione.

Si adducono quivi molti esempj di concepicepimenti nelle tube e nelle ovaja. Ma io fui sorpreso che l' Autore non abbia conosciuto quello che è stato pubblicato dal nostro cel. consocio Sig. WALTHER che certamente è uno de' più grandi Anatomici del secolo in uno scritto tedesco intitolato *Storia d' una donna la quale per 22. anni ha portato nel basso ventre un fanciullo disseccato*. Si rinviene la traduzione nelle Memorie della nostra Accademia.

L' A. non passa sotto silenzio i fenomeni osservati nelle tube e nelle ovaja, dal che ne risul-



Digitized by Google

ta che si fanno de' concepimenti infruttuosi, e falsi ove non si riscontrano che degli avanzi, come dei capelli, dei denti del tutto formati, ec.

Sonovi anche esempj convincenti che tali concepimenti nell' ovaja hanno prodotti dei tumori nell' anguinaja che si sono alterati, o naturalmente, o in conseguenza di operazioni chirurgiche. In questi casi si sono veduti sortire i capelli, ed i denti, che una volta le Comari attribuivano alla Magia.

Per ultimo non si può esimersi di fare grandi elogi al sapere ed all' esattezza del Sig. IACQUINELLE che ha cavato da Autori tanto antichi che moderni tutto quello che poteva diffondere luce sopra il soggetto che intraprese a trattare.

---

*Traité de la Fievre maligne ec.* ossia Trattato della febbre maligna, semplice e delle febbri complicate di malignità del Sig. M. CHAMBON de MONTEAUX della facoltà dei Med. di Parigi, Medico dell' Ospedale di Salpatriere tom. 4. Parigi.

---

*Observations upon the new. ec.* Osservazioni sopra le nuove opinioni di Giovanni HUNTER nell' ultimo trattato sopra le malattie Veneree terminando sopra il soggetto della gonorrea, seconda parte di quest' opera, del Sig. I. FOOT Chirurgo. Seconda edizione 1788.

A

Digitized by Google

*A candid review of I. Foots' observations ec.* Sincero esame delle Osservazioni del Sig. I. FOOT intorno le nuove opinioni di Gio. HUNTER nell' ultimo suo trattato sopra le malattie Veneree terminando sopra il soggetto della gonorrea del Sig. G. PEARE Chirurgo 1788.

---

*Abrégé sur les maladies ec.* Ristretto sopra le malattie delle donne gravide, e delle puerpere con alcune regole generali sopra i parti, e la maniera di salassare e trattare i fanciulli dal nascimento fino alla pubertà, del Sig. BOY M. D. ec. Parigi 1788.

L' A. parlando fra le altre cose dei vermi ne' fanciulli propone il seguente rimedio da applicarsi esternamente col massimo vantaggio.

℞. *ol. laur. TR Myrrh et aloes* ā *dr. ij. Pulv. Gum. aloes dr. j.* Si unisce il tutto insieme e si fonde a calor di cenere. Con questo miscuglio si unge diverse volte il bellico dei fanciulli; massime quelli di 8. anni che sono soggetti ai così detti lombrichi, contro i quali i soliti mezzi non portano verun sollievo.

---

*Disputatio de nuce vomica quam pro gradu Doct. defend.* Georg. H. RESE 1788. L'A. annunzia



Digitized by Google

alcuni chimici sperimenti, ch' egli ha instituiti, ed accenna pure le malattie contro le quali alcuni medici hanno usato questo frutto internamente con vantaggio.

---

*Principles of Midwifery ec.* Principj di Ostetricia, o Medicina puerperale del Sig. AITKEN *Dr. in Med., uno dei Chirurghi dello Sped. Reale, Prof. d' anatomia, Chirurgo ostetricante, e Presidente della Societá di Chirugia ed Ostetricia di Edinburgo*. Terza ediz. accresciuta ed illustrata di rami. Per uso degli Studenti.

---

*Krankheits geschichte ec.* cioè Istoria della malattia alla quale dovette soccombere FEDERICO II. Re di Prussia del Sig. M. C. G. SELLE in 8. Berlino.

---

*Principia botanices illustrata, seu partes fructificationis, characteribus, terminis technicis figuris illustratae, ad systema Botanices Linneanum intelligendum, tractandum adaptata in usum praelectionum ab* E. IORLIN, seconda ediz. ricorretta ed accresciuta.

---

*Iournal enciclopedico dedicado á Rainha N.ª S.ª e destinado para instrucçao ec.* Giornale

Digitized by Google

nale Enciclopedico dedicato alla Regina Nostra Signora e destinato per la generale instruzione con una notizia delle nuove scoperte in tutte le scienze ed arti, Giugno, Luglio, Agosto. 1788.

---

*Dr. Crawfords Treatise ec.* Trattato sopra il calor animale e la combustione del Dr. CRAWFORD. Seconda edizione.

Dopo un lungo silenzio compare il dotto Autore al Pubblico con questa nuova edizione la quale mediante le molte nuove addizioni forma ora un volume di 500. pag. Tutta la sua teoria è da una quantità di nuovi sperimenti così cangiata, che appena si scorge una traccia della prima edizione.

---

Sono sotto i torchj nella Stamperia di G. G. MÜLLER in Lipsia le seguenti opere.

1. BERGMANNI *Opuscula physica et chemica. Volumen textum ac ultimum* con un indice generale di tutti i volumi.

2. SCHEELE *Opuscula physica et chemica vol. secundum* con un indice generale dei due volumi.

3. CRAWFORDS *Teorie* ec. Teoria di CRAWFORD sopra il calore e la combustione e la respira-

ra-

Digitized by Google

razione tradotto dall' Inglese con aggiunte del Sig. Consigliere CRELL.

4. *Physikalische ec.* Trattato Fisico-Chimico del Sig. I. F. VESTRUMB 3. parte.

5. Del medesimo. *Chemische ec.* Descrizione chimica delle fonti di Pirmont.

6. *Beschreibung* ec. Descrizione de' terremoti della Calabria del Sig. D. DOLOMIEU.

7. *Museum* LESKEANUM Vol. II. *Regnum vegetabile et minerale, cura* D. HEDWIGII *et* KARSTEN *cum tabulis coloratis*. Con questa parte si compie la descrizione sistematica del Gabinetto Leskiano.

8. D. Io. HEDWIGII *Stirpes cryptogamicae Tom. II. Fascic. III. et IV. cum tab. coloratis XXI—XL. Folio.*

9. ROTHII *Tentamen Florae Germanicae vol. 2.*

10. *Mineralogische.* Viaggio Mineralogico del Sig. VOIGT prima parte con una carta illuminata.

11. *Praktisch-oekonomische Encyclopedie.* Enciclopedia pratico-economica del Sig. RIEMS 3. e 4. parte.

*Me-*

Digitized by Google

*Memoirs of the* ec. Memorie della Medica Società di Londra vol. I. 1788. Contiene 35. Memorie originali.

*Taschenbuch für* ec. Libro tascabile per i Chimici e Speziali 1789.

*An extraordinary* ec. Caso straordinario di lacerazione di vagina, del Sig. G. GOLDSON 1788.

*Critical Introduction* ec. Introduzione critica allo studio delle febbri letta nel collegio dei Medici di Londra, del Sig. F. RIOLLAY.

*Neues* ec. Nuovo magazzino di Medicina, del Sig. BALDINGER M. D. ec. ec. 1788.

*Nouveaux Memoirés* ec. Nuove Memorie dell' Accademia Reale delle Scienze, e belle Lettere per l' anno 1785. Berlino presso G. G. Decker 1787.

*Atti*

Digitized by Google

*Atti della Reale Accademia delle Scienze e belle lettere di Napoli dalla fondazione sino all' anno* 1787. *Napoli* 1788. presso Donato Campo Stampatore della R. Accademia.

Questo volume contiene i seguenti articoli 1. Discorso istorico preliminare di Pietro NAPOLI-SIGNORELLI: 2. Risoluzione di alcuni problemi ottici del Socio Don Nicolò FERGOLA: 3. sopra le caustiche di Girolamo SALADINI Canonico Bolognese Accad. Pensionario: 4. Compasso sferico eseguito dal Sacerdote Giampaolo ANDERLINI di Bologna colla direzione del Can. SALADINI: 5. Sulla stadera universale, Dissertazione del Can. SALADINI: 6. la vera misura delle volte a spira, Dissertazione del Sig. FERGOLA: 7. Del salire dei corpi in aria per la loro specifica leggierezza, Lezione del Can. SALADINI: 8. Nuovo metodo di risolvere alcuni problemi di sito e posizione del Sig. FERGOLA: 9. Continuazione del medesimo argomento di D. Annibale GIORDANO: 10. Nuove ricerche sulle risoluzioni dei problemi di sito e posizione del Sig. FERGOLA: 11. Osservazioni fisiche concernenti l' elettricità, il magnetismo, e la folgore del Pensionario Don G. G. POLI: 12. Del moto reciproco del sangue per le interne vene del capo, Parte 1. Meccanismo del Pensionario D. Domenico COTUGNO: 13. Osservazioni sul cytinus, sulla stellera passerina e sulla ceratonia del Pensionario D. Angelo FASANO: 14. Saggio Geografico-fisico sulla Calabria ulteriore del medesimo Sig. FASANO:

15.

Digitized by Google

15. Illustrazione delle monete che si nominano nelle costituzioni delle due Sicilie del Socio D. Domenico DIODATI.

---

*Sur les differens procédeé ec.* Sopra i differenti processi stati usati nel palazzo della zecca di S. M. il Re di Sardegna per perfezionare i processi metallurgici ec. del Sig. Cav. de ROBILANT Luogotenente Gen. d'Infanteria, Primo Ingegnere del Re ec. ec. Torino. Nella Stamperia Reale 1789.

---

*Georg. Gottlob.* RICHTER *M. D. ec. ec. Praecepta Diaetetica. Ticini* 1789. *ex Typographia R. I. M. S. Salvatoris. prezzo lir. 2.*

---

*Theodora speciosa eine neues ec.* La bella Teodora, pianta nuova, col piano di un metodo naturale ed artificiale per la classificazione delle piante del Sig. Casimir MEDICUS Membro dell'Acc. Imp. de' Curiosi della Natura e Consigl. A. dell' Elettore MANHEYM in 8. 116. pag. 1789. con quattro tavole.

La bella Teodora altrevolte portava il nome di Guajaco d'affrica, ma la sua descrizione è molto oscura. Il Sig. MEDICUS ne da un' esatta descrizione, la storia, e la figura, e vi aggiunge le cor-

Digitized by Google

correzioni sopra i generi *Guajacum* e *Guilandina* di LINNEO. Si conviene con questo Botanico dei vantaggi di un metodo naturale in Botanica: ma non si può soscrivere alle critiche piene di dissapore che il Sig. MEDICUS fa incessantemente nelle sue opere del sistema sessuale di LINNEO. Per quante negligenze siano sfuggite al moderno Ristoratore della Botanica conviene nel accennarle pronunziare il suo nome venerabile con tutti i riguardi, che si sono meritati il suo zelo infaticabile, il suo spirito osservatore ed il suo amore pei progressi della storia Naturale ( *Gaz. de Santé*).

---

*Dissertationes Medicae in Universitate Vindobonensi habitae ad morb. chronicos pertinentes et ex Max.* STOLL *praelectionibus potissimum conscriptae edidit et praefatus est L.* EYEREL *vol.* 1. 2. *Viennae* 1789.

IN-

Digitized by Google

# INDICE

## DEGLI ARTICOLI

contenuti nel tom. VIII.

*Nuove Osservazioni sopra l' analisi delle acque minerali del Sig. Conte G. de* RAZOUMOWSKI, *Membro di diverse Accademie.* *Pag.* 1

*Lettera del Sig.* KLAPROTH *Membro di diverse Accademie ec. al Sig.* BRUGNATELLI *sopra due nuove specie di terre, il crysopras, l' apatito, l' idrofano, i dadi minerali (Wurfelstein) e la platina.* 11

*Estratto d' una lettera del Sig.* GIOBERT *Chimico dell' Accad. R. delle Sc. di Torino e della Soc. R. d' Agricoltura della stessa Città al Sig.* BRUGNATELLI *sopra la platina, l' aceto, e la magnesia bianca.* 15

*Continuazione e fine delle nozioni fondamentali ec. del P. D. Gregorio* FONTANA *P. P. ec. con un Appendice.* 17

*Lettera del Sig.* DE LA LANDE *sopra il nome del pianeta* HERSCHEL. 53

*Discorso preliminare del Sig.* LA METHERIE. 61

*Lettera del Sig. G. A.* GIOBERT *al Sig.* BRUGNATELLI *sopra diversi argomenti.* 108

*Dell*

Digitized by Google

*Dell' alta antichità degli specchj e della maniera di argentarli del Sig.* WATSON . 111
*Osservazione sopra i buoni effetti dell' Oppio in un caso pericoloso di retenzione d' urina del Sig. G.* PEARSON . 121
*Osservazioni Agrarie del Sig. G.* GELMI *Soc. dell' I. Acc. di Mantova comunicate per lettera al Sig.* BRUGNATELLI . . . 125
*Estratto di lettera del Sig.* VESTRUMB *Membro di diverse Accademie al Sig.* BRUGNATELLI *sopra il tinkal calcareo* . 130
*Osservazione sopra la virtù della corteccia di belgivino del Sig. M.* ROUCH . 131
*Novelle letterarie ( Osservazioni e scoperte )* . 134
*Notizie di libri* . 139

---

Nel Tomo VII.

| pag. | lin. | Errori . | Correzioni . |
|---|---|---|---|
| 66 | 15 | $2A\Delta x$ | $3A\Delta x$ |
| | 20 | $= 1$ | $= 0$ |
| 68 | 15 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{z}$ |

Nel Tomo VIII.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | 21 | $\frac{am - b}{n + m}$ | $\frac{am - b}{m(n - m)}$ |
| 34 | 14 | $(\varphi)x$ | $\varphi(x)$ |
| 38 | 2 | $\mu(\nu'' - \nu')$ | $\mu(\nu' - \nu')\mu^x$ |
| | | $\nu(\mu - \mu'')\mu^x$ | $\nu(\mu' - \mu'')\mu^x$ |
| 43 | 12 | $\Delta z$ | $\Delta z$ |
| 52 | 2 | 56 | 70 |
| 61 | 26 | e l' italia io credo sarebbe | e l' Italia sarebbe |
| 108 | 11 | calce manganese . . | calce di manganese |

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google